Indeks 374040 PL
Nakład: 14990 egz.

STACJE DO LUTOWANIA BEZOŁOWIOWEGO • TMOS NASTĘPCĄ LCD I PLAZMY

radioelektronik

4/2008
Cena 10,50 zł
w tym 0% VAT

AUDIO hi-fi VIDEO

Czasopismo niezależne - istnieje od 1924 roku

ISSN 0137-6802



Zamieszczamy przegląd stacji lutowniczych dostosowanych do technologii bezołowiowej.

8

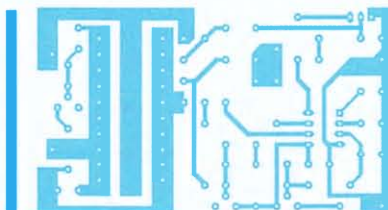




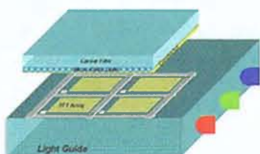
Wśród naszych Czytelników jest spore grono miłośników zabytkowych radioodbiorników. Zwłaszcza dla nich jest przeznaczony artykuł o regeneracji kondensatorów elektrolitycznych.

12

Opisujemy zasilacz do ładowania akumulatorów samochodowych z możliwością płynnego ustawiania prądu ładowania.



15



Wyświetlacze TMOS mają znacznie lepsze parametry obrazu i mniejsze koszty produkcji niż ekrany plazmowe czy LCD. Opisujemy ich zasadę działania.

26

Zdjęcia umieszczone w portalu onet.pl Foto można oglądać na ekranie telewizora przy wykorzystaniu dekodera nbox.



28



Testowany telewizor LG50PF95 należy do wysokiej klasy odbiorników TV z ekranem plazmowym 50 cali Fuli HD i techniką 100 Hz.

30



Z KRAJU i ZE ŚWIATA

ELEKTRONIKA W PRZEMYŚLE I LABORATORIACH

MIERNICTWO

PORADNIK ELEKTRONIKA

Z PRAKTYKI

PODZESPOŁY

RÓŻNE

TECHNIKA RTV



AKTUALNOŚCI

POZNAJEMY SPRZĘT

OCENY UŻYTKOWNIKÓW

Na okładce reklama firmy ROHDE&SCHWARZ

WYSZUKIWACZ LA-1010

Dokładne lokalizowanie ukrytych w ścianie, pod tynkiem drewnianych belek, metalowych prętów oraz przewodów będących pod napięciem umożliwia wyszukiwacz LA-1010 firmy Standard Instruments. Użytkownik przed wyszukiwaniem wybiera typ elementu (metal, drewno), a następnie przyrząd automatycznie kalibruje się do wybranego rodzaju pracy, przy czym głębokość wykrywania elementów drewnianych nie przekracza 2 cm. Lokalizowanie brzegu i rozmiarów wykrytego elementu drewnianego lub metalowego ułatwiają symbole graficzne wyświetlane w trakcie wyszukiwania na ciekłokrystalicznym, owalnym ekranie przyrządu. Fakt zlokalizowania brzegu elementu jest też sygnalizowany dźwiękiem. Do precyzyjnego ustawienia przyrządu na płaszczyznach pionowych i poziomych służą dwie poziomice fiolkowe, a do wytyczania np. krawędzi wyszukanego elementu – laserowy marker mający postać świecącej, czerwonej linii prostej. W górnej części obudowy przyrządu jest pięć otworów wiązki laserowej pokrywających zakres 180°, wybieranych pokrętłem. Długość emitowanej wiązki laserowej wynosi ok. 6 m, a dokładne jej wypoziomowanie umożliwiają dwa ruchome bolce metalowe znajdujące się na tylnej płycie przyrządu i przesuwane za pomocą pokręteł. Przyrząd ma też cztery zaczepy, które wykorzystuje się w razie potrzeby zamocowania go wkrętami do powierzchni pracy (np. ściany). LA-1010 wykrywa również w ścianie przewody będące pod napięciem ok. 230 V, zaświecając w razie wykrycia diodę LED i włączając sygnał dźwiękowy.



Wysunięcie się przyrządu z ręki w trakcie pracy utrudniają wycięcia w obudowie i gumowe wykładziny. Wymiary obudowy to 180 x 67 x 38 mm, masa przyrządu– 180 g. *(lh)*

Informacje: Labimed Electronics Sp. z o. o., tel. /faks (022) 649 94 52, www. labimed. com. pl, labimed@labimed. com. pl

CZUJNIKI POJEMNOŚCIOWE FIRMY RECHNER O MAŁYCH WYMIARACH



W zastosowaniach, w których konwencjonalne czujniki pojemnościowe są za długie można polecić czujniki Rechnera. Specjaliści firmy od czujników pojemnościowych proponują czujniki o małych wymiarach. I tak na przykład są dostępne czujniki pojemnościowe w obudowach cylindrycznych z gwintem M30x1,5 oraz M32x1,5 o całkowitej długości 50 mm. Seria ta obejmuje także modele w obudowach z materiału PTFE, które szczególnie nadają się do zastosowań w przemyśle chemicznym, farmaceutycznym oraz spożywczym. Czujniki te należą do grupy określonej przez producenta jako *High Performance*, co gwarantuje najwyższe parametry techniczne. Mimo że są krótsze, to jednak spełniają wszystkie wymagania określone dla tej grupy czujników. *(f)*

Informacje: ELTRON, tel. (071) 343 97 55, faks (071) 343 96 64, http: //www. eltron. pl, e-mail: eltron@eltron. pl

PC104-PLUS1500 – KARTA WEJŚĆ I WYJŚĆ DWUSTANOWYCH DO SYSTEMÓW PRZEMYSŁOWYCH

Firma Egmont Instruments wprowadziła do oferty nową kartę przeznaczoną do systemów przemysłowych z magistralą PC/104-PLUS, produkcji niemieckiej firmy Addi-Data. Karta ma 16 wejść i 16 wyjść cyfrowych 24 V Jedno z wejść może pracować jako licznikowe, a dwa jako wejścia przerwań. Wszystkie wejścia odpowiadają przemysłowemu standardowi +24 V dla „logicznej 1", co umożliwia bezpośrednie dołączanie sterowników PLC. Napięcie wejściowe w zakresie 19÷30 V jest rozpoznawane jako logiczna „1", a w zakresie 0÷14 V jako logiczne „0". Opóźnienie sygnału dla 24 V wynosi 70 μs, a maksymalna częstotliwość wejściowa 5 kHz. Karta wymaga dołączenia do zewnętrznego źródła zasilania o napięciu 11÷36 V. Wyjścia mają dużą obciążalność, do 0,15 A przy 24 V. Zabezpieczenia przeciwzwarciowe są realizowane przez samoresetujący się bezpiecznik. Po włączeniu zasilania lub restarcie systemu wszystkie wyjścia ustawiane są w stanie logicznego zera. Karty mają pełną izolację optyczną 1000 V (optoizolatory), z zachowaniem na płytce odpowiedniego dystansu, separującą system od obiektów i sygnałów zewnętrznych; są zabezpieczone przed: przekroczeniem dopuszczalnej temperatury, nadmiernym spadkiem napięcia zasilania, szybkimi impulsami, przepięciami, wyładowaniami elektrostatycznymi i zakłóceniami wielkiej częstotliwości. Funkcje nadzorcze pełni układ *watchdog*, a przy użyciu rejestru statusu można prowadzić bieżącą diagnostykę na wypadek zwarcia, przegrzania, spadku napięcia lub jego nadmiernego wzrostu. Karty mogą być stosowane w automatyce przemysłowej do sterowania i monitorowania stanów wejść i wyjść, do przełączania sygnałów, jako interfejs do automatycznego testowania instalacji i urządzeń, oraz do włączania, wyłączania i monitorowania różnych odbiorników elektrycznych. Umożliwiają sterowanie pracą urządzeń, takich jak: zawory, pompy, przekaźniki elektromechaniczne, wentylatory, oświetlacze, silniki i sterowniki PLC. Standardowe oprogramowanie to sterowniki do Windows XP/2000/NT/98, w tym sterowniki czasu rzeczywistego, do LabView i LabWindows/CVI. Przykłady programowania są przygotowane w Visual Basic, C, C++, Delphi. Karta jest obsługiwana przez oprogramowanie ADDIPACK, sterownik jest oparty na koncepcji karty wirtualnej. Funkcje wszystkich zainstalowanych jednocześnie w komputerze kart są interpretowane jako funkcje jednej (wirtualnej) karty. Umożliwia to pisanie tylko jednego kodu programu dla tej samej funkcji wszystkich kart w systemie, bez konieczności odwoływania się do adresów i funkcji poszczególnych kart. Dostępne są również narzędzia programistyczne dla systemu operacyjnego Linux. *(cr)*



Informacje: Egmont Instruments, tel. (022) 850 62 05, (022) 850 64 30, faks (022) 654 02 48
e-mail: addidata@egmont. com. pl,
http: //www. egmont.com.pl/addi-data/

STACJE DO LUTOWANIA BEZOŁOWIOWEGO (1)

Już prawie 2 lata obowiązuje zakaz używania ołowiu w urządzeniach elektronicznych, a co za tym idzie także w procesie lutowania. W artykule dokonano przeglądu stacji lutowniczych przystosowanych do technologii bezołowiowej.

Na wstępie krótkie przypomnienie podstawowych aktów prawnych, obowiązujących w tej dziedzinie. Zaczęło się od dyrektywy Unii Europejskiej *Restriction of hazardous substances in electrical and electronic equipment*, znanej pod skrótowym określeniem RoHS. Dyrektywa ta, obowiązująca od 1 lipca 2006 r. zakazuje stosowania w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym takich niebezpiecznych dla zdrowia i środowiska substancji jak: ołów, rtęć, kadm i sześciowartościowy chrom. W Polsce przepisy związane z omawianą Dyrektywą wprowadza Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 27 marca 2007 r. „W sprawie wymagań dotyczących ograniczenia wykorzystywania w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym niektórych substancji mogących negatywnie oddziaływać na środowisko" opublikowane w Dzienniku Ustaw nr 69, poz. 457.
Po tym wprowadzeniu pora na sprawdzenie, jakie konsekwencje dla technologii lutowania i właściwości technicznych stacji lutowniczych ma Dyrektywa RoHS.

Specyfika lutowania bezołowiowego

Zacznijmy od temperatury procesu lutowania. Stopy lutownicze zawierające ołów, mają temperaturę topnienia ok. 180°C, natomiast stopy bez ołowiu 215÷220°C, to znaczy ok. 35°C wyższą. Ale to nie wszystkie trudności. Stopy bezołowiowe znacznie gorzej zwilżają lutowane powierzchnie, a zatem muszą być stosowane bardziej agresywne chemicznie topniki. W połączeniach lutowanych znacznie częściej występują różnego rodzaju wady. Wyższa temperatura lutowania i bardziej aktywne topniki, przyspieszają korozję grotów lutownic, na których powstają wżery zmieniające ich kształt. Skorodowane groty trudniej pokrywają się lutowiem i mniej efektywnie nagrzewają lutowane powierzchnie. Trzeba przy tym zwrócić uwagę, że grot lutownicy musi mieć temperaturę przynajmniej o ok. 100°C wyższą niż temperatura topnienia lutowia, aby szybko nagrzać łączone elementy.
Groty z reguły wykonuje się z miedzi, aby zapewnić dobre przewodzenie ciepła od grzejnika do miejsca lutowania. Powierzchnie grota najczęściej są platerowane, to znaczy pokrywane warstwą żelaza albo aluminium, żeby zwiększyć ich trwałość.


Stacja lutownicza NDN 136 ESD

Podczas lutowania niezbędna jest dokładna regulacja temperatury, ponieważ wysoka temperatura jest niebezpieczna dla montowanych elementów, szczególnie kondensatorów elektrolitycznych i elementów półprzewodnikowych. Margines bezpieczeństwa jest niewielki i wynosi ok. 30°C.
Producenci stacji lutowniczych podają zazwyczaj przy oznaczeniu modelu stacji skrót RoHS, dla podkreślenia, że stacja jest przeznaczona do lutowania bezołowiowego.

Podstawowe parametry stacji lutowniczych

Stacje do lutowania, niezależnie od modelu i producenta, mają szereg podobnych parametrów technicznych.
Ze względów bezpieczeństwa rączka lutownicza jest zasilana obniżonym napięciem 24÷30 V, poprzez transformator. Konstrukcja transformatora zapewnia bardzo dobrą izolację, tak pod względem odporności na przebicie, jak i rezystancję między uzwojeniami.
Temperatura grota powinna być regulowana w szerokich granicach: od ok. 150 do ok. 450°C. Najniższa temperatura jest potrzebna do ewentualnego wstępnego nagrzania miejsca lutowania. Najwyższą temperaturę grota wykorzystuje się, gdy trzeba bardzo szybko stopić lutowie, aby nie przegrzać lutowanego elementu. W niektórych przypadkach ważne jest dokładne mierzenie temperatury końcówki grota albo utrzymywanie stałej temperatury. Dlatego wewnątrz grota, blisko jego końcówki stykającej się z lutowiem, umieszcza się czujnik temperatury, np. termistor (PTC). Dokładność regulacji i stabilizacji temperatury grota, w zależności od rodzaju (i ceny) stacji wynosi od ok. 2 do ok. 10°C. Moc stacji lutowniczych, niezbędna do szybkiego nagrzewania grota i dokładnej stabilizacji temperatury, wynosi od ok. 40 do ponad 100 W.
Półprzewodnikowe elementy MOS są bardzo wrażliwe na napięcia elektrostatyczne. W związku z tym grot lutownicy nie może „być pod napięciem" pochodzącym od ładunków elektrostatycznych, albo upływu prądu grzejnika lutownicy. W stacjach lutowniczych ESD, to znaczy przeznaczonych do lutowania wrażliwych elementów, potencjał grota nie przekracza pojedynczych miliwoltów, a rezystancja między grzałką a grotem powinna być rzędu 100 MΩ.
Dla ułatwienia orientacji w bogatej ofercie,



Stacja lutownicza ERSA ANALOG 60E



Stacja lutownicza Weller WHS 40



Stacja lutownicza Saloman SR976 ESD



Stacja lutownicza Weller Magnastat WTCP-51

Tablica 1. Analogowe stacje lutownicze

Producent/Typ	Moc [W]	Zakres regulacji temperatury [°C]	Dokładność regulacji temp. [°C]	Wskaźnik temperatury	Dystrybutor
ERSA/ ANALOG60E	60	150÷450	bd	Potencjometr	PB Technik
NDN/136 ESD	60	200÷480	± 3	Potencjometr	NDN
NDN/137 ESD	60	200÷480	± 3	Wyświetlacz LED	NDN
NDN/ 369	45	250÷450	± 6	Potencjometr	NDN
SOLDER PEAK/ SP 90 ESD	90	200÷450	± 3	Wyświetlacz LED	TME
SOLOMON/ PENSOL SL30 E	48	160÷480	bd	Wyświetlacz LED	TME
SOLOMON/ SR976 ESD	50	250÷480	bd	Potencjometr	ELFA, TME
Weller/ WHS 40	40	200÷450	bd	Potencjometr	ELFA, TME
Weller / WTCP-51[1/]	50	–	bd	–	LABEM ELFA, TME

Uwagi: [1/] – stacja z magnetyczną regulacją temperatury, bd – brak danych



Stacja lutownicza NDN LF 800

omawiane stacje lutownicze podzielono w sposób umowny na kilka rodzajów, według kryteriów jakimi są parametry techniczne i zastosowania.

Biorąc pod uwagę rozmiary artykułu, nie sposób omówić wszystkich oferowanych stacji lutowniczych, ani przedstawić oferty wszystkich firm dystrybucyjnych. Wobec tego ograniczono się do zaprezentowania przykładowych stacji lutowniczych i firm, które je oferują.

Stacje lutownicze analogowe

Nazwą analogowe są zazwyczaj określane stacje o prostszej konstrukcji, których pracą nie sterują mikroprocesory. Większość z nich ma elektroniczną regulację temperatury. Wewnątrz grota znajduje się czujnik – termistor, który reaguje na zmianę temperatury. Sygnał z czujnika po odpowiednim przekształceniu powoduje włączanie lub wyłączanie grzałki lutownicy. W niektórych modelach stacji włączanie i wyłączanie grzałki następuje w momencie gdy sinusoida napięcia „przechodzi" przez zero. Dzięki temu nie powstają zakłócenia elektromagnetyczne. Temperaturę reguluje się potencjometrem. Wskaźnikiem nastawionej temperatury jest podziałka przy potencjometrze albo wyświetlacz cyfrowy. Oryginalny sposób stabilizacji temperatury mają niektóre modele firmy Weller, np. WTCP-51. Jest to stabilizacja magnetyczna. W rączce lutowniczej znajduje się magnes stały, który steruje stykami grzałki. Na końcu grota lutownicy, w pobliżu magnesu znajduje się element wykonany ze stopu ferromagnetycznego, który po przekroczeniu punktu Curie staje się niemagnetyczny. Wtedy magnes pod działaniem sprężyny, rozwiera styki grzałki. Gdy temperatura grota obniży się, element staje się znowu magnetyczny, magnes włącza styki grzałki. Grot jest znowu nagrzewany. Temperatura przełączania zależy od składu stopu, z którego jest wykonany element sterujący. Do wyboru są groty o temperaturach pracy: 260, 310, 370, 425 i 480°C. Zaletą tego systemu regulacji jest to, że nie można zmienić temperatury lutowania bez wymiany grota. Może to być ważna zaleta przy produkcji seryjnej.

W tablicy 1 zebrano przykłady stacji lutowniczych, zaliczonych do kategorii analogowych.

W drugiej części artykułu będą omówione stacje lutownicze „cyfrowe" (ze sterowaniem mikroprocesorowym) i stacje na gorące powietrze. ■

Janusz Justat

ANALIZATOR WIDMA GSP-830 FIRMY GW INSTEK

Opisujemy nowy analizator widma firmy GW INSTEK, o paśmie pomiarowym 3GHz.

Firma Good Will Instruments wprowadziła na rynek analizator widma GSP-830, mający korzystne cechy serii analizatorów tej firmy, a więc bardzo dobre parametry pomiarowe, łatwość obsługi, małe rozmiary i masę oraz dostępną cenę. Dzięki wyjątkowo małemu poziomowi szumów (–152 dBm/Hz lub –162 dBm/Hz z przedwzmacniaczem GAP-801) analizator ma bardzo dużą czułość wychwytywania słabych sygnałów. Stosując tryb *Auto Sequence*, profesjonalni użytkownicy mogą definiować swoje własne makra w 10 ustawieniach sekwencji rutynowej, a dodatkowe funkcje *Pause* (Pauza), *Repeat* (Powtarzanie) i *Single Run* (Pojedynczy pomiar) wspomagają edycję operacji programowej typu ATE do różnych zastosowań. Do analizy widm sygnałów w.cz. bardzo przydatne są dalsze funkcje zaawansowane, takie jak *Autoset* (Ustawianie automatyczne), *Split Window* (Podział okna), *Power Measurement* (Pomiar mocy), *Pass/Fail Templates* (Szablony) oraz operacje *AC/DC Battery*. Obszar zastosowań analizatora GSP-830 rozszerzają właściwości opcjonalne: generator śledzący 3 GHz, dodatkowe filtry RBW (rozdzielczości pasma) 300 Hz, 10/100 kHz i 9/120 kHz oraz możliwość zasilania akumulatorowego. Zaawansowane technicznie interfejsy USB host, RS-232, VGA i GPIB (opcja) powodują, że łatwe są zdalne sterowanie i monitorowanie, wydruk obrazu z ekranu i przesyłanie danych. Opracowano oprogramowanie *EagleShot*, dostępne za darmo dla wszystkich klientów wraz z analizatorem GSP-830.

Funkcja automatycznego ustawiania (Autoset)

Analizator jest wyposażony w funkcję *Autoset*, która automatycznie wychwytuje sygnał w. cz. i w jednym kroku konfiguruje optymalne ustawienia wyświetlania przebiegu. W przypadku sygnałów złożonych można jednak ręcznie dobierać ustawienie, takie jak przedziały amplitudy i częstotliwości, aby uzyskać odpowiednie wyświetlanie. Obsługa analizatora widma przestaje być rzeczą skomplikowaną, gdy korzysta się z funkcji ustawiania automatycznego.

Funkcja programowania sekwencyjnego (Auto Sequence Mode)

Ta funkcja uwalnia użytkownika od skomplikowanego programowania. Można konfigurować programy testowe ATE w GSP-830 bez wchodzenia w skomplikowane procedury programowania. Po wyemitowaniu ustawień *Auto Sequence* z wykorzystaniem płyty czołowej i ekranu przyrządu można łatwo prowadzić kolejno różne pomiary za pomocą jednego przycisku lub przeprowadzać cały test krok po kroku.

Pomiary mocy

Analizator GSP-830 jest wyposażony w różne funkcje pomiaru mocy: w kanale sąsiednim (ACPR), zajętości pasma (OCBW), mocy w kanale, szybkozmiennych fluktuacji fazy i pasma N-dB. Dwa sąsiednie kanały, jak również pasma kanałów są pokazywane równocześnie z różnymi kodami barwnymi, dzięki czemu użytkownik może jednym rzutem oka ocenić rezultat pomiaru. W trybie pomiaru mocy obraz na ekranie jest podzielony na dwie części; na górnej jest wyświetlany przebieg, a na dolnej parametry wyniku pomiaru.

Test selekcji dobry/zły

Ta funkcja daje możliwość szybkiego sprawdzania powtarzanych pomiarów i jest szczególnie przydatna do testów na linii produkcyjnej. Po ustawieniu dolnej i górnej granicy uzyskuje się szablon do selekcji typu dobry/zły. Analizator szybko i z dobrą dokładnością określa, czy przebieg wejściowy mieści się, czy nie w ustawionym zakresie.



Parametry analizatora GSP-830

Parametr	Wartość
Częstotliwość	
Zakres pomiarowy	9 kHz÷3 GHz
Stabilność długookresowa	±10 ppm w temperaturze 0÷50°C, 5 ppm/rok
Szerokość skanowania	2 kHz÷3 GHz, skok co 1-2-5 wartości
Zakres czasu przemiatania	50 ms÷25,6 s
Pasmo rozdzielczości (RBW)	
Zakres RBW	3 kHz, 30 kHz, 300 kHz, 4 MHz
Dokładność RBW	15%
Pasmo wideo	10 Hz÷1 MHz w 1-3 krokach
Amplituda	
Zakres wartości sygnału mierzonego	-103÷+20 dBm (1÷15 MHz) -117÷+20 dBm (15 MHz÷1 GHz) -114 dBm÷+20 dBm (1÷3 GHz)
Ochrona przed przeciążeniem	Maks. +30 dBm, ±25 V (DC)
Zakres poziomu odniesienia	-110÷ +20 dBm
Dokładność	±1 dB przy 100 MHz
Równomierność (płaskość) charakterystyki	±1 dB
Liniowość amplitudy	±1 dB powyżej 70 dB
Dynamika Pomiaru	
Poziom szumu tła	<-135±1 dBm/Hz (1÷15 MHz) <-149 dBm/Hz, typowo -152 dBm (15 MHz÷1 GHz) <-146 dBm/Hz, typowo -149 dBm (1÷3 GHz)
Intermodulacja, 3. harmoniczna	<-70 dBc przy poziomie wejściowym -40 dBm
Zakłócenia harmoniczne	<60 dBc przy poziomie wejściowym <-40 dBm
Zakłócenia nieharmoniczne	<-93 dBm (1÷15 MHz), poziom odniesienia -30 dBm <-107÷+20 dBm (15 MHz÷1 GHz), dla > -110 dBm <-104÷+20 dBm (1÷3 GHz), dla > -110 dBm
Dane ogólne	
Wyświetlacz	640×480, TFT, kolorowy, LCD
Osobne (podzielone) okna	Aktywne okna: górne, dolne, naprzemienne
Markery	10 markerów do pików, 5 z kompletem funkcji delta
Wyzwalanie	Sygnałem wideo, zewnętrznym Tryby: normalny, pojedynczy, ciągły
Wymiary	330×170×340 mm (szer. ×wys.×głęb.)
Masa	ok. 6 kg

Podział okien wyświetlacza

Podział okna umożliwia prowadzenie dwóch pomiarów sygnału, z dwoma różnymi ustawieniami warunków. Najważniejsze jest to, że w tym trybie obrazy wyświetlane w czasie rzeczywistym są na bieżąco aktualizowane, co jest szczególnie istotne przy pomiarze harmonicznych.

(red)

Dystrybucja i serwis: firma NDN, tel. /faks (0 22) 641 15 47, 644 42 50, http: //www. ndn. com. pl, e-mail: ndn@ndn. com. pl

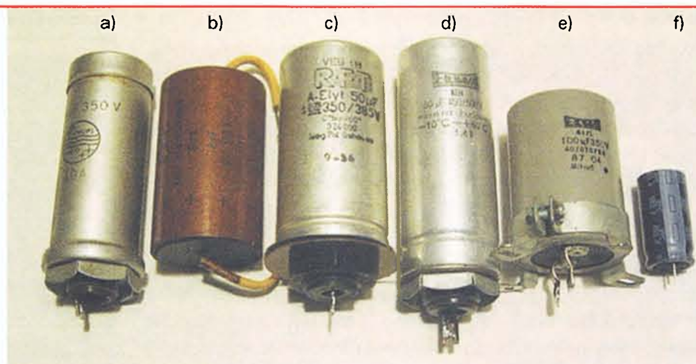
REGENERACJA KONDENSATORÓW ELEKTROLITYCZNYCH (1)

Artykuł jest przeznaczony zwłaszcza dla tych miłośników starych, zabytkowych radioodbiorników, którzy pragną zachować w nich oryginalne kondensatory elektrolityczne.

Kondensatory elektrolityczne, podobnie jak lampy radiowe, ulegają w miarę upływu czasu stopniowemu zużyciu i wskutek tego pogarszają się ich parametry użytkowe. Szkodliwe jest przechowywanie kondensatorów elektrolitycznych bez dołączonego napięcia. Dlatego starego odbiornika radiowego, który przeleżał nawet w dobrych warunkach klimatycznych kilkadziesiąt lat, nie wolno włączać do sieci zasilania, aby sprawdzić jego stan techniczny. Może to spowodować nieodwracalne uszkodzenia w niektórych jego obwodach.
Po przeprowadzeniu oceny sprawności lamp radiowych należy wymontować wszystkie kondensatory elektrolityczne, sprawdzając po kolei ich rezystancję omomierzem. Jeżeli nie wykazują zwarcia między elektrodami, należy poddać je regeneracji. Polega ona na ponownym uformowaniu na elektrodzie dodatniej warstwy dielektryka tlenkowego o wymaganej grubości, aby uzyskać znamionową pojemność kondensatora oraz zmniejszyć do minimum prąd upływu.
Kondensatory elektrolityczne montowane w starych odbiornikach można podzielić, w zależności od konstrukcji, na mokre i suche. W kondensatorach mokrych elektrolit jest w stanie ciekłym i z tego względu były one zawsze montowane w pozycji pionowej. Kondensatory mokre można jeszcze spotkać w najstarszych typach odbiorników zasilanych prądem przemiennym, ponieważ od dawna zaniechano ich produkcji.
Na bazarach sprzętu elektronicznego sprzedawane są najczęściej kondensatory następujących producentów: Rifa, Ducati, RFT, firmy z byłego ZSRR oraz polska firma ELWA (produkowała do końca lat osiemdziesiątych). Są to najczęściej kondensatory wymontowywane z różnych urządzeń i noszą ślady lutowania. Przy zakupie takiego kondensatora należy posłużyć się omomierzem, najlepiej analogowym, ponieważ po szybkości wychylania wskazówki omomierza można zorientować się o wartości pojemności kondensatora. Jeżeli omomierz wskaże wartość rezystancji powyżej 10 kΩ, to kondensator można jeszcze próbować zregenerować z pozytywnym rezultatem.
Zmierzone wartości pojemności mogą mieć odchylenia od wartości katalogowej podawanej na obudowie kondensatora w granicach od +50 do –20%. W trakcie długiego przechowywania bez dołączonego napięcia następuje wysychanie elektrolitu i zmniejszenie pojemności.

Budowa kondensatora elektrolitycznego

W pierwszych odbiornikach były stosowane kondensatory w obudowie z preszpanu, montowane w pozycji poziomej lub w kubkach aluminiowych, montowane zarówno w pozycji poziomej, jak i pionowej.
Kondensator elektrolityczny składa się z dwóch elektrod w postaci zwijki folii aluminiowej, zwanych anodą i katodą, przedzielonych elektrolitem o konsystencji półpłynnej. Pomiędzy folią anodową i katodową znajduje się warstwa bibulastego papieru spełniającego rolę pojemnika na elektrolit, mechanicznie rozdzielającego folię anodową od katodowej. Do produkcji kondensatorów używana jest folia o wysokiej zawartości czystego aluminium ok. 99,99% i grubości od 50 do 115 μm. Dielektrykiem jest tlenek aluminium Al_2O_3 o przenikalności dielektrycznej ε ok. 10, naniesiony w procesie elektrochemicznym obustronnie na folię aluminiową, która stanowi elektrodę dodatnią. Natomiast folia stanowiąca elektrodę ujemną (katodę kondensatora) spełnia wyłącznie rolę warstwy kontaktowej z elektrolitem. W rzeczywistości elektrodą ujemną jest sam elektrolit.
Obydwie elektrody kondensatora są poprzez wyprowadzenia połączone z końcówkami lutowniczymi, które znajdują się na zewnątrz jego obudowy.
Jak wiadomo, pojemność kondensatora jest wprost proporcjonalna do powierzchni elektrod i odwrotnie proporcjonalna do grubości dielektryka. Aby zwiększyć pojemność kondensatora przy danej objętości, należy zwiększyć powierzchnie elektrod. Wzrost efektywnej powierzchni elektrod uzyskuje się w procesie trawienia folii, w skutek czego następuje wzrost pojemności właściwej na jednostkę objętości. Jednak kondensatory z folią trawioną są nieco mniej trwałe niż kondensatory z gładką folią.
Od grubości warstwy tlenku aluminium zależy wartość maksymalnego napięcia



Rys. 1. Kondensatory elektrolityczne aluminiowe stosowane w zasilaczach lampowych urządzeń radiowych
a – kondensator elektrolityczny aluminiowy z końca lat trzydziestych tzw „mokry" (28 μF/350 V)
b – kondensator elektrolityczny aluminiowy stosowany w niemieckich popularnych odbiornikach radiowych typu reakcyjnego wyprodukowany przez firmę RFT w drugiej połowie lat czterdziestych (8 μF/550 V)
c – kondensator elektrolityczny aluminiowy wyprodukowany przez firmę RFT w drugiej połowie lat pięćdziesiątych (50 μ F/585 V)
d – kondensator elektrolityczny aluminiowy produkcji polskiej firmy ELWA z końca lat siedemdziesiątych typu KEN (50 μF/500 V)
e – kondensator elektrolityczny aluminiowy produkcji polskiej firmy ELWA z lat osiemdziesiątych typu 61/L do zastosowań profesjonalnych (100 μF/350 V)
f – kondensator elektrolityczny produkcji współczesnej do stosowania w obwodach drukowanych (47 μF/400 V)

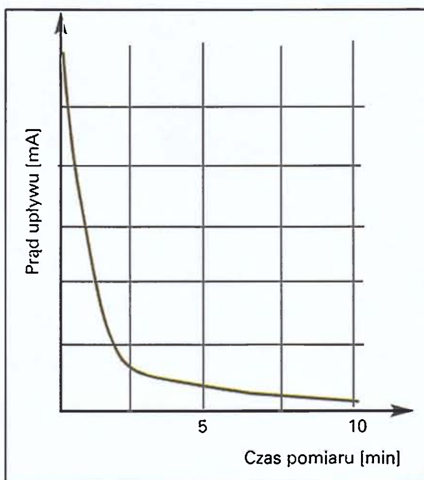
szczytowego (napięcie próby). Jest ono definiowane jako najwyższe napięcie, które może być doprowadzone do kondensatora przy najwyższej dopuszczalnej temperaturze otoczenia w czasie 30 sekund, w odstępach nie krótszych niż 5 minut. W zasilaczu anodowym odbiornika wartość napięcia szczytowego jest sumą wartości napięcia stałego i amplitudy tętnień. Wzrost obciążenia zasilacza wskutek uszkodzeń w odbiorniku spowoduje wzrost amplitudy tętnień i podwyższenie temperatury kondensatora filtrującego. Utrzymywanie przez dłuższy czas wyższego napięcia przy podwyższonej temperaturze kondensatora może spowodować przebicie warstwy dielektryka. Przykłady różnych kondensatorów elektrolitycznych przedstawiono na rys. 1.

Formowanie kondensatora

Utworzona w wyniku formowania na elektrodzie dodatniej warstwa tlenku aluminium ma wysoką wytrzymałość elektryczną na przebicie (warstwa o grubości 1 μm wytrzymuje 600 V napięcia stałego). W procesie produkcji podawane napięcie formowania jest ok. 25÷40 % wyższe od napięcia pracy kondensatora. Grubość warstwy powstałej w trakcie formowania elektrochemicznego folii aluminiowej jest proporcjonalna do wartości napięcia formowania. Formowanie przeprowadza się w ten sposób, że napięcie dodatnie o odpowiedniej wartości doprowadza się do bieguna dodatniego kondensatora, a ujemne najczęściej do aluminiowej obudowy. Wskutek przewodności elektrolitu, między elektrodą dodatnią a ujemną zaczyna płynąć prąd (to znaczy pomiędzy folią będącą anodą a elektrolitem stanowiącym elektrodę ujemną). Jest to prąd formowania. O wartości tego prądu decyduje włączony w obwodzie rezystor. W wyniku występującej elektrolizy powstaje tlen, którego część reaguje chemicznie z aluminium stanowiącym anodę tworząc na jej powierzchni tlenek. Natomiast nadwyżka tlenu jest absorbowana w porach dielektryka lub pochłaniana przez elektrolit. Powstająca na powierzchni folii anodowej warstwa tlenku aluminium jest coraz grubsza, a ponieważ jest złym przewodnikiem, powoduje zmniejszenie prądu formowania. W końcowej fazie formowania prąd osiągnie najmniejszą wartość i jest zwany prądem upływu kondensatora elektrolitycznego. Zbyt duża wartość prądu upływu powoduje podwyższenie temperatury elektrolitu. Wzrost temperatury zwiększa przewodność elektrolitu, bo wzrasta liczba jonów i ich ruchliwość, a to z kolei powoduje wzrost prądu upływu. Wzrost temperatury kondensatora od 20 do 60°C powoduje trzykrotny wzrost prądu upływu. Jednak podwyższenie temperatury kondensatora zwiększa dyfuzję tlenu do elektrolitu. Jest to pozytywna rola prądu upływu, polegająca właśnie na uzupełnianiu tlenu w elektrolicie.

Gwałtowny wzrost prądu upływu może spowodować uszkodzenie kondensatora. Taki przypadek może mieć miejsce, jeżeli pomylimy biegunowość napięcia podłączanego do kondensatora. Na ogół kondensatory elektrolityczne wysokonapięciowe wytrzymują krótkotrwałą zamianę biegunowości, jeżeli napięcie przyłożone w kierunku przeciwnym nie przekracza ok. 5 V. Dlatego można bez obawy uszkodzenia wykonywać pomiary rezystancji kondensatora za pomocą omomierza.

Napięcie pracy (zwane napięciem znamionowym) kondensatorów elektrolitycznych aluminiowych stosowanych w odbiornikach lampowych jest najczęściej ograniczone do 600 V. Praktycznie lepiej jest nie przekraczać 500 V. (składowa stała i amplituda tętnień), ponieważ powyżej tej wartości rośnie szybko prąd upływu i można uszkodzić kondensator. Dlatego kondensatory elektrolityczne biegunowe mogą pracować tylko w obwodach prądu stałego lub pulsującego pod warunkiem, że amplituda napięcia pulsującego nie przekracza wartości dopuszczalnych dla danego typu kondensatora (nie powinna ona przekraczać 25%wartości napięcia stałego).



Rys. 2. Przebieg charakterystyki prądu upływu kondensatora po włączeniu do napięcia zasilania w funkcji czasu

Na rys. 2 jest pokazany przebieg charakterystyki prądu upływu w funkcji czasu obserwacji. Wynika z niej, że pomiar prądu upływu powinien być wykonywany dopiero po kilku minutach od chwili włączenia. ■

Mieczysław Laskowski

ZDJĘCIA Z DANYMI GPS



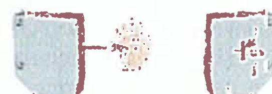
Dodawanie danych GPS do zdjęć jest praktycznym rozwiązaniem. Zawsze można sprawdzić, gdzie dane ujęcie zostało wykonane. Firma ATP wprowadziła na rynek urządzenie o nazwie *Photo Finder*, które ułatwia ten proces. Nie jest nawet wymagane dołączenie produktu do aparatu. *Photo Finder* oblicza i zapamiętuje za pomocą GPS pozycję, co umożliwia precyzyjne ustalenie dokładnego miejsca i czasu wykonania zdjęcia. Wystarczy wyciągnąć kartę pamięci z aparatu i włożyć ją do urządzenia, aby dane GPS zostały zsynchronizowane z czasem wykonania zdjęć. Obsługuje karty pamięci w formatach SD, Memory Stick Duo oraz MMC. Można go używać także z czytnikiem kart USB. Nie trzeba się także martwić o to, że godzina została w aparacie ustawiona niedokładnie. *Photo Finder* ma niewielki ekran, pokazujący czas UTC. Oprogramowanie dołączone do *Photo Findera* może być wykorzystane do połączenia z serwisami: Google Maps, Flickr i Panoramio, gdzie zostaną przypisane do odpowiednich lokacji na mapie. Wadą urządzenia nie jest, jak to zazwyczaj bywa w przypadku innowacyjnych produktów cena (99 USD), ale fakt, że obsługuje tylko zdjęcia w formacie JPEG. Miejsca wykonania fotografii w formatach RAW i TIFF będą musiały być zapamiętane przez użytkownika. *(fd)*

DOMOWY MIERNIK ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ



Urządzenie o nazwie *SaverClip* ma kształt spinacza i odczytuje pobór energii elektrycznej z każdego kabla zasilającego, na którym jest umocowane. Działanie opiera się na diagnostyce emitowanego pola elektromagnetycznego, które jednocześnie zasila *SaverClip*. Wbudowany, niewielki wyświetlacz dokładnie pokazuje, ile prądu jest pobierane z sieci w danej chwili. Taka informacja umożliwia zredukowanie zużycia energii przez wyłączenie zbędnych w konkretnym momencie urządzeń. *(fd)*

BARIERY FOTOELEKTRYCZNE



Bariery fotoelektryczne (popularnie „fotokomórki) należą do najczęściej stosowanych odmian czujników optoelektronicznych.

Elementy bariery fotoelektrycznej mieszczą się w dwóch niezależnych obudowach, które zwykle są umieszczane na przeciw siebie. Strumień światła lub promieniowania podczerwonego jest przekazywany pomiędzy emiterem i detektorem. Każdy obiekt, który znajdzie się w obszarze na drodze promieniowania powoduje przerwanie ciągłości jego przepływu i w ten sposób zostaje zarejestrowany.

Bariery fotoelektryczne wykrywają duże różnice w stopniu oświetlenia (lub napromienienia) detektora i charakteryzują się dużym nadmiarem wzmocnienia i dzięki temu mają znaczny zasięg działania sięgający kilkudziesięciu metrów.

Ważną właściwością tego typu czujników jest możliwość pracy w trudnych warunkach środowiskowych, w obecności brudu i kurzu. Niedogodnością instalacyjną jest konieczność prowadzenia dwóch wiązek przewodów, osobno do emitera i detektora. Bariery fotoelektryczne pracują w trybie tzw. ciemnym, co oznacza, że wyjście jest uaktywniane (ON), kiedy detektor odbiera minimalną ilość światła (lub promieniowania); na przykład wówczas, gdy strumień promieniowania emitera w czujnikach transmisyjnych jest przesłonięty przez wykrywany obiekt.

W tablicach 1÷3 zestawiono parametry wybranych czujników firmy Datasensor w obudowach cylindrycznych, miniaturowych i kompaktowych uwzględniono głównie ich zastosowania jako barier fotoelektrycznych

(cr) ■

Tablica 1. Czujniki cylindryczne

	seria s5	seria s10	seria s50	seria sl5
Kształty obudów				
Napięcie zasilania	10-30 V	10-30 V	10-30 V	10-30 V
Pobór pradu	<30 mA	<30 mA	<35 mA	<35 mA
Wyjście	PNP/NPN	PNP/NPN	PNP/NPN	PNP/NPN
Źródło światła (długość fali)	880 nm	880 nm	880 nm	laser 650 nm
Zasięg działania	5 m	18 m	20 m	60 m
Wskaźnik stanu	LED	LED	LED	LED
Stopień ochrony	IP66	IP67	IP67	IP67

Tablica 2. Czujniki miniaturowe

	seria S3	seria SMall	seria S40	seria S41
Kształty obudów				
Napięcie zasilania	10-30 V	10-30 V	10-30 V	10-30 V
Pobór pradu	<30 mA	<20 mA	<35 mA	<35 mA
Wyjście	PNP/NPN	PNP/NPN	PNP/NPN	PNP/NPN
Źródło światła (długość fali)	880 nm	640 nm	laser 650 nm	880 nm
Zasięg działania	5 m	2 m	20 m	60 m
Wskaźnik stanu	LED	LED	LED	LED
Stopień ochrony	IP66	IP67	IP67	IP67

Tablica 3. Czujniki kompaktowe

	seria S6	seria S60	seria S90
Kształty obudów			
Napięcie zasilania	10-30 V	10-30 V	10-30 V
Pobór pradu	<30 mA	<35 mA	<35 mA
Wyjście	PNP/NPN	0-10 V	PNP/NPN
Źródło światła (długość fali)	880 nm	880 nm	880 nm
Zasięg działania	20 m	20 m	60 m
Wskaźnik stanu	LED	LED	LED
Stopień ochrony	IP65	IP67	IP67

SŁOWNIK POJĘĆ w DZIEDZINIE CZUJNIKÓW OPTOELEKTRONICZNYCH (2)

Histereza
Różnica pomiędzy odległością, przy której następuje aktywacja wyjścia odbiornika przy ruchu zbliżającym się obiektu oraz odległością, przy której następuje dezaktywacja przy ruchu powrotnym obiektu; jest wyrażana w procentach zasięgu i na ogól wynosi ok. 10%.

Justowanie
Pozycjonowanie odbiornika (detektora) i nadajnika (emitera) na wspólnej osi optycznej; lub zwierciadła zwrotnego (reflektora) na osi optycznej, albo przygotowanie pozycji obiektów wykrywanych czujnikami refleksyjnymi. Jest to czynnik bardzo ważny również w systemach czujników optycznych.

Nadmiar wzmocnienia
Nadmiar wzmocnienia wskazuje iloraz natężenia promieniowania aktualnie odbieranego przez czujnik do natężenia promieniowania niezbędnego do zmiany stanu wyjścia. Wartość większa niż 2 jest uważana za pożądaną z punktu widzenia stabilności pracy czujnika. Nadmiar wzmocnienia jest odwrotnie proporcjonalny do kwadratu odległości roboczej pomiędzy emiterem a detektorem promieniowania; na przykład, przy zmianie maksymalnej odległości roboczej z 5 do 1 m, nadmiar wzmocnienia wzrasta 25-krotnie. Zmniejszając czułość detektora, przy użyciu trymera, wzmocnienie, a także jego nadmiar i zasięg czujnika ulega zmniejszeniu.
Nadmiar wzmocnienia = $(\text{zasięg maksymalny} / \text{zasięg rzeczywisty})^2$

REGULOWANY ZASILACZ DO ŁADOWANIA AKUMULATORÓW

Przedstawiony zasilacz do ładowania akumulatorów samochodowych umożliwia płynne nastawianie prądu ładowania w zakresie 0,03÷4,16 A.

Zasilacz umożliwia prawie dowolne ustawienie prądu ładującego i czasu ładowania, co ma znaczenie w przypadku akumulatorów bezobsługowych gazoszczelnych, które np. nie są w pełni rozładowane i mają być jedynie doładowane w ciągu nocy niewielkim prądem. Regulacja prądu ładowania jest zrealizowana za pomocą prostego regulatora fazowego, sterującego kątem przepływu prądu sieci, po stronie uzwojenia pierwotnego transformatora. Zasilacz składa się z następujących bloków funkcjonalnych:

- regulatora fazowego z układem scalonym US1,
- transformatora sieciowego TS1 obniżającego napięcie sieci energetycznej,
- prostownika D2,
- ogranicznika prądu ładowania z rezystorem R12 i sygnalizacji jego wartości przez wskaźnik wychyłowy V1.

Opis układu

Schemat układu jest przedstawiony na rys. 1. Najważniejszą częścią układu jest regulator fazowy US1 (opis układu scalonego U2008B zamieszczono w tym numerze Re-AV, str. 18), odpowiedzialny za sterowanie tyrystorem TY1. Zasilanie układu US1 odbywa się za pośrednictwem rezystora R1 i diody D1 wprost z sieci zasilającej. Regulator pracuje z plusem na masie.

Wartość maksymalnego kąta włączenia napięcia przemiennego sieci zależy od pojemności kondensatora C3 oraz od rezystorów R2 i R3. W związku z tym najwygodniej jest ustalić pojemność C3 na stałe, a regulacji kąta (a więc wartości minimalnej płynącego prądu) dokonać za pomocą potencjometru R2.

Regulacji prądu płynącego przez triak TY1 (a więc i prądu ładowania) dokonujemy potencjometrem R5 o charakterystyce liniowej. Minimalną wartość prądu uzyskujemy w momencie przesunięcia ślizgacza R5 w kierunku końcówki 5 układu US1, natomiast wartość maksymalną prądu przy przesunięciu ślizgacza R5 w kierunku rezystora R6. Rezystor R7 ogranicza prąd wejściowy układu regulacji kąta włączenia. Od pojemności kondensatora C4 zależy stała czasowa płynnego startu regulatora – *soft start*.

Rezystor R4 ogranicza prąd wejściowy detektora napięcia sieci zawartego w US1.

Rezystor R8 ogranicza wartość prądu impulsu wyzwalającego triak TY1 w momencie, gdy jest on włączany do pracy. Impuls wyzwalający musi być zawsze podany względem anody pierwszej A1, dlatego zamiana końcówek A1 i A2 jest niemożliwa.

Elementy C5 i R9 służą do zabezpieczenia triaka TY1 przed uszkodzeniem impulsami przepięć powstającymi podczas dołączania uzwojenia pierwotnego transformatora TS1.

Wstępnym obciążeniem uzwojenia wtórnego TS1 są rezystory R10 i R11. Zapewniają one wymuszenie przepływu niewielkiego prądu 100÷120 mA. Jest to niezbędne do prawidłowej pracy regulatora fazowego. Przy braku tego wymuszenia następuje zatrzaśnięcie się układu regulacyjnego, pracującego na biegu jałowym bez wymuszenia przepływu prądu, przy minimalnej wartości włączenia kąta napięcia przemiennego (ślizgacz R5 ustawiony przy rezystorze R6). Rezystory R10 i R11 eliminują ten przykry efekt.

Napięcie przemienne z uzwojenia wtórnego TS1 jest wyprostowane przez mostek prostowniczy D2. Rezystor R12 ogranicza wartość prądu ładującego i zabezpiecza zasilacz przed niekontrolowanym wzrostem prądu wyjściowego. Spadek napięcia na R12 jest wykorzystany do pomiaru prądu ładowania, wskazywanego przez magnetoelektryczny wskaźnik wychyłowy V1. Kalibracja wskaźnika V1 odbywa się za pośrednictwem potencjometru R13. Kondensator C6 zapewnia niewielkie wygładzenie tętnień występujących na R12.

Rys. 1. Schemat regulowanego zasilacza

Montaż zasilacza

Płytkę drukowaną układu przedstawiono na rys. 2. Montaż podzespołów należy przeprowadzić zgodnie ze schematem montażowym (rys. 3). Należy zwrócić uwagę, aby wszystkie elementy były zgodne ze specyfikacją podaną na schemacie z rys. 1. I tak rezystory R1, R10 i R11 o obciążalności co najmniej 2 W, R9 – co najmniej 1 W, R12 – co najmniej 20 W, pozostałe nie mniej niż 0,125 W.

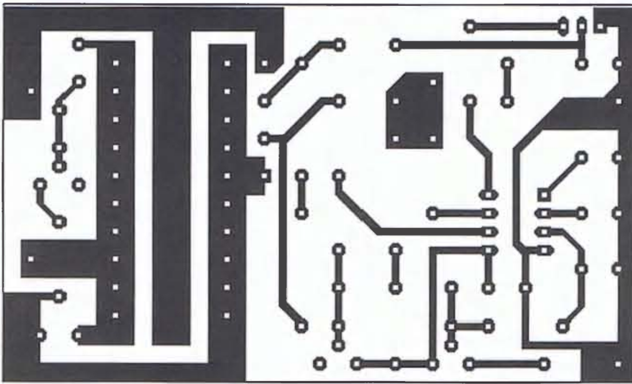
W egzemplarzu modelowym rezystor R12 został wykonany przez równoległe połączenie dziesięciu rezystorów 10 Ω/2 W. Na płytce jest odpowiednie pole montażowe do tego rodzaju wykonania R12.

Kondensator C5 ma napięcie pracy nie mniejsze niż 250 V. Pozostałe kondensatory – nie mniej niż 25 V. Pod żadnym pozorem nie można użyć w układzie kondensatorów ceramicznych „lizaczków". Z wyjątkiem elektrolitów powinny być to kondensatory styrofleksowe, poliestrowe lub polipropylenowe.

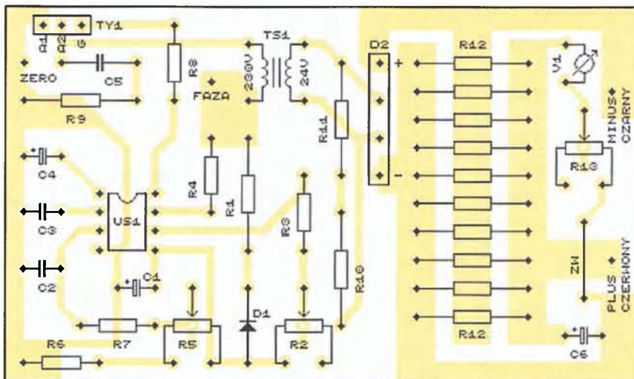
W miejscu US1 można zastosować podstawkę w którą zamontujemy układ U2008B. Triak TY1 oraz mostek D2 należy wyposażyć w małe, czernione radiatory do obudów TO220. Poprawi to ich warunki chłodzenia.

Transformator sieciowy TS1 łączymy z płytką drukowaną za pomocą przewodów montażowych o odpowiedniej długości. Po stronie wtórnej przewód powinien mieć odpowiednią średnicę żyły miedzianej tak, aby mógł przewodzić prądy o większej wartości (kilka amperów). Przed zamontowaniem transformatora i płytki z elementami należy sprawdzić poprawność wykonanego montażu pod względem mechanicznym i elektrycznym i umieścić całość w obudowie.

Na płytce czołowej obudowy należy umieścić wyłącznik sieciowy (niezaznaczony na schemacie), potencjometr R5 do regulacji prądu ładowania wyposażony w odpowied-



Rys. 2. Pytka drukowana (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elekmentów na płytce drukowanej

nią gałkę zapewniającą izolację, wskaźnik wartości płynącego prądu V1 oraz gniazdka wyjściowe do dołączenia akumulatora lub przewody zakończone krokodylkami. W przypadku montażu gniazdek należy wykonać jeszcze dwa przewody do łączenia układu z akumulatorem. Plus układu łączymy z plusem akumulatora za pośrednictwem przewodu czerwonego, minus z minusem kablem czarnym.

Uruchomienie układu

Uruchomienie rozpoczynamy przy ustawieniu potencjometru R2 na maksimum, natomiast ślizgacz R5 ustawiamy przy końcówce 5 układu US1. Dodatkowo należy jeszcze przygotować amperomierz prądu stałego o zakresie co najmniej 10 A i jakiś akumulator, np. 12 V, 40 Ah. Teraz możemy dołączyć układ do sieci zasilającej.

UWAGA! Wszystkie czynności uruchomieniowe od momentu włączenia układu do sieci należy wykonać z wyjątkową ostrożnością! Trzeba pamiętać, że porażenie prądem 230 V z sieci bardzo często kończy się śmiertelnie! Dlatego należy posługiwać się wyłącznie narzędziami wyposażonymi w odpowiednią izolację, a sam układ musi bezwzględnie znajdować się wewnątrz obudowy izolującej. Aby wykonać odpowiednie regulacje otwieramy jedynie górną pokrywę obudowy.

Do wyjścia zasilacza dołączamy ładowany akumulator. Szeregowo z akumulatorem włączamy amperomierz prądu stałego. Teraz wykonujemy regulację potencjometrem R2 tak, aby amperomierz wskazał prąd o wartości 0,03 A. Następnie przestawiamy ślizgacz potencjometru R5 w kierunku do rezystora R6. Wartość prądu powinna wzrosnąć do nieco ponad 4 A (w egzemplarzu modelowym 4,15 A). Teraz należy skorygować wskazanie V1 potencjometrem R13. Jeżeli zakres regulacji R13 okaże się niewystarczający to można w miejsce zwory ZW wlutować odpowiednio dobrany rezystor stały. Jego wartość, oraz wartość R13 zależy od czułości zastosowanego ustroju V1. Jeśli zechcemy zwiększyć wydajność prądową zasilacza, to należy zastosować transformator TS1 o większej wydajności prądowej, np. TST150/011 dla prądu wyjściowego 6,25 A, lub TST200/013 dla prądu 8,33 A. Jednocześnie należy wtedy zmniejszyć wartość ograniczenia prądowego R12 np. przez równoległe dolutowanie dodatkowych rezystorów 10 Ω / 2 W. Całkowite usunięcie R12 jest niedopuszczalne ponieważ może doprowadzić do gwałtownego i niekontrolowanego wzrostu wartości prądu wyjściowego w górnym zakresie regulacji. Trzeba też zastosować rezystory R10 i R11 o nieco mniejszej wartości, aby wymusić większą wartość prądu na biegu jałowym bez obciążenia zasilacza. Również zastosowany mostek pro-stowniczy D2 powinien mieć obciążalność nie mniejszą niż 10 A. Dlatego należy użyć np. KBU1003 zamiast zastosowanego w prototypie KBU604. Warto również dodać na zakończenie, że przedstawiony w artykule regulator jest w stanie sterować obciążeniami maksymalnie do 900 W, przy zastosowanym triaku BT136. Przy triakach przewodzących większe wartości prądu ta moc odpowiednio wzrasta. ■

Mariusz Janikowski
Bc107@poczta. onet. pl

UWAGA!

Autor artykułu ani redakcja nie biorą odpowiedzialności za ewentualne skutki lekkomyślnego i nieostrożnego obchodzenia się z opisanym układem lub jego niewłaściwej regulacji i eksploatacji niezgodnie z przeznaczeniem. Dlatego montaż i uruchomienie układu można polecić jedynie osobom posiadającym doświadczenie przy pracy z napięciem sieci 230 V.

PŁYTA DEMONSTRACYJNA PICDEM TOUCH SENSE 1

Nowa płyta demonstracyjna PICDEM Touch Sense 1 firmy Microchip jest przeznaczona do aplikacji pojemnościowych czujników dotykowych. Ta prosta w obsłudze płyta jest dostarczana wraz Analizatorem Szeregowym PICkit (zmodyfikowanym programatorem PICkit2) oraz oferowanym bez opłat pakietem oprogramowania *mTouch Sensing Solution*. Płyta wraz z materiałami pomocniczymi tworzy kompletną platformę umożliwiającą implementowanie pojemnościowych interfejsów dotykowych w systemach pracujących z tanimi mikrokontrolerami ośmiobitowymi Flash PIC.

Technika pojemnościowych czujników dotykowych jest obecnie szeroko stosowana w urządzeniach medycznych i sprzęcie gospodarstwa domowego ze względów na ich estetykę, małe koszty, łatwość konserwacji i utrzymanie czystości.

Płytę PICDEM Touch Sense 1 wyposażono w klawiaturę pojemnościowo-dotykową oraz wirtualne elementy suwakowe pozwalające konstruktorom oceniać



pracę tworzonych przez nich aplikacji z użyciem Analizatora Szeregowego PICkit i bazującego na systemie operacyjnym MS Windows narzędziu diagnostycznym *mTouch Diagnostic Tool*. Narzędzie to jest częścią oprogramowania *mTouch Sensing Solution* i jest prostym w obsłudze interfejsem graficznym. Dostarczane wraz z płytą biblioteki, kod źródłowy i inne materiały umożliwiają skrócenie czasu potrzebnego na opracowanie aplikacji i zmniejszenie kosztów projektowania. *(lh)*

Informacje: Gamma Sp. z o. o., tel. (022) 862 75 00, e-mail: info@gamma. pl, www. gamma. pl

SYGNALIZATOR BEZPRZEWODOWY

Zabawka dla elektroników z fantazją

Sygnalizator może służyć jako bezprzewodowy dzwonek, o zasięgu rzędu kilku metrów, z możliwością identyfikacji osób wchodzących. Osobom można przyporządkować melodię wybraną z dostępnych komercyjnie lub zastosować inne pozytywki, np. wykonane na zamówienie wg własnych wzorów.

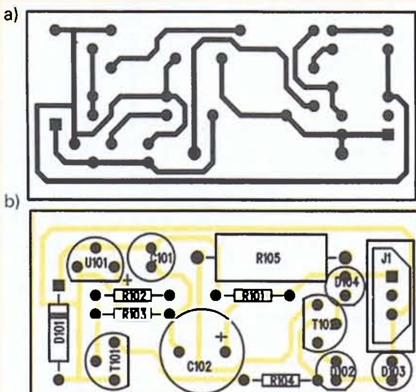
Nadajnik sygnałów muzycznych jest zasilany ze źródła o napięciu 9 V. Jego głównym elementem jest układ scalony UM66 oznaczony na schemacie jako U101. Jest to tzw. pozytywka, w pamięci układu zapisano cyfrowo melodię trwającą od kilkunastu do kilkudziesięciu sekund. Zapis ma charakter monofoniczny, ale monofoniczny w mniej popularnym znaczeniu – tu chodzi o zapis jednogłosowy.

Po dołączeniu układu do napięcia zasilania następuje generacja ciągu sygnałów układających się w prostą melodię. Kilka popularnych wersji układu scalonego UM66 zestawiono w tablicy.

Wersje układu UM66T- xx

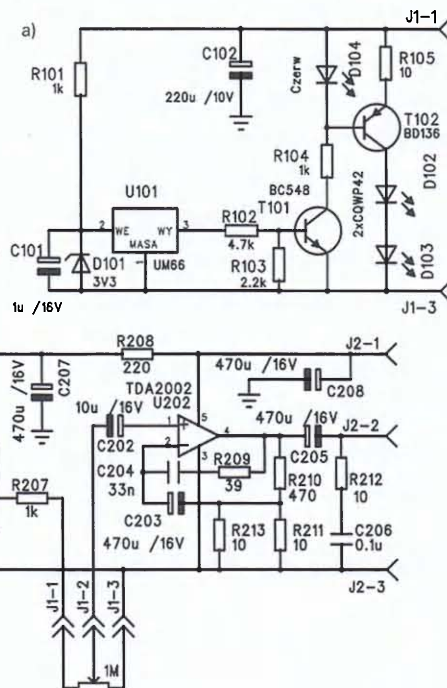
xx=05	„Home Sweet Home"	42 s
xx=08	„Happy Birthday"	32 s
xx=11	„Love Me Tender"	24 s
xx=19	„For Alice"	48 s
xx=68	„It Is A Smallworld"	26 s
xx=0A	„Jingle Bell"	16 s

Schemat układu nadawczego jest przedstawiony na rys. 1a. Napięcie zasilania układu scalonego U101 jest obniżone do 3,3 V. Na wyjściu, oznaczonym WY układ generuje ciąg sygnałów prostokątnych o częstotliwościach zawartych w pasmie akustycznym, układających się w znaną melodię.



Rys. 2. Płytka drukowana (skala 1:1) części nadawczej sygnalizatora (a) i rozmieszczenie elementów (b)

Sygnał wyjściowy jest doprowadzany do bazy tranzystora T101. W obwodzie kolektora tego tranzystora jest włączona dioda świecąca (czerwona) D104 sygnalizująca generację sygnału muzycznego. Jednocześnie pełni ona funkcję stabilizatora napięcia na rezystorze emiterowym tranzystora T102, oznaczonym R105. Tranzystor T102 pracuje zatem jako źródło o stałej wydajności prądowej ok. 100 mA. Diody D103 i D104, włączone



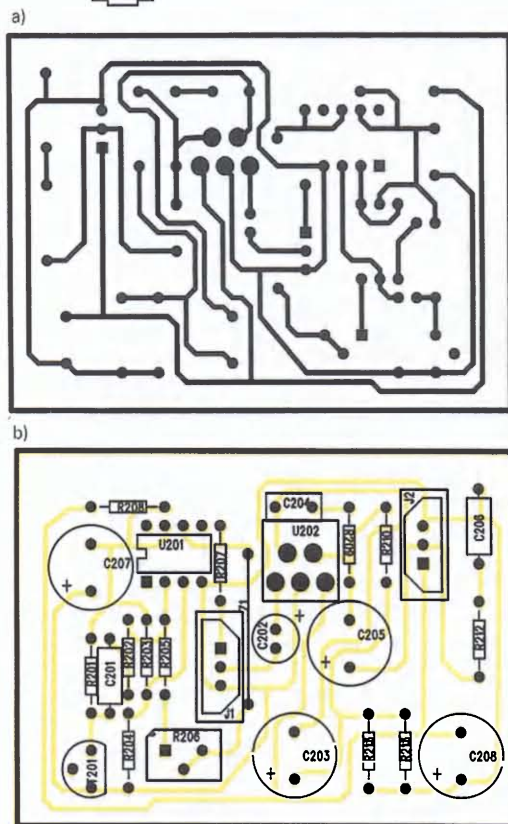
Rys. 1. Schematy sygnalizatora:
a – część nadawcza, b – część odbiorcza

w obwód kolektora, emitują promieniowanie podczerwone o natężeniu ok. 40 mW/sr.

Na rys. 1b przedstawiono schemat części odbiorczej sygnalizatora. Składa się ona z fotodetektora z fototranzystorem T201 (BPYP24), wzmacniacza napięciowego z układem scalonym U201 (LM741) i wzmacniacza mocy z układem scalonym U202 (TDA2002).

Promieniowanie podczerwone emitowane przez diody D103 i D104 w części nadawczej padając na pole fotoczułe fotodetektora powoduje przepływ fotoprądu, a w dalszej kolejności wywołuje spadek napięcia na rezystorze R201. Powstały tym sposobem sygnał napięciowy jest doprowadzany, przez kondensator C201 i rezystor R202, do wejścia wzmacniacza sygnałowego. Wzmocnienie napięciowe toru sygnałowego może być regulowane przy użyciu potencjometru R206.

Sygnał z wyjścia wzmacniacza sygnałowego jest, przez zewnętrzny potencjometr o rezystancji 1 MΩ, przekazywany do wejścia akustycznego wzmacniacza mocy. Wzmocnienie napięciowe wzmacniacza mocy jest określone stosunkiem rezystancji R210 (470 Ω) do wypadkowej rezystancji równoległego połączenia R211 i R213 (5 Ω), czyli 470/5 Ω ≈100.



Rys. 3. Płytka drukowana (skala 1:1) części odbiorczej sygnalizatora (a) i rozmieszczenie elementów (b)

Na rys. 2 i 3 przedstawiono płytki drukowane układu, rozmieszczenie elementów.

(cr)

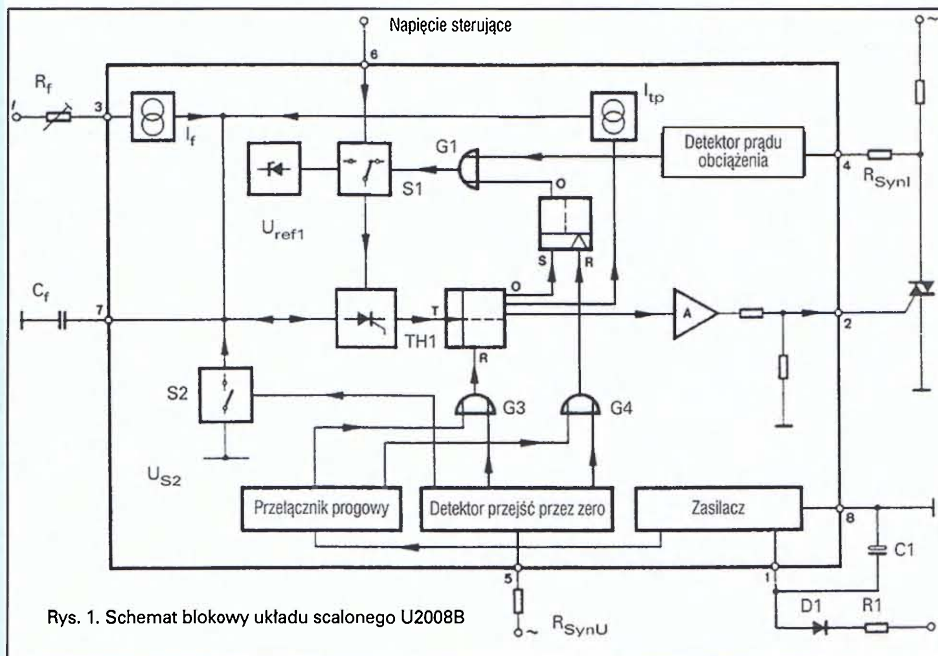
REGULATOR FAZOWY U2008B

W układach sterujących i regulacyjnych dużej mocy, w zakresie napięć do 1000 V i więcej oraz prądów do kilkuset amperów stosuje się tyrystory i triaki, a elementami systemu sterowania są bipolarne układy scalone; jednym z najbardziej popularnych jest U2008B.

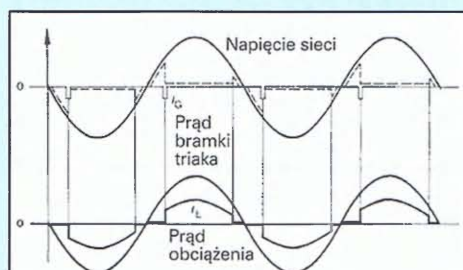
Bipolarny układ scalony U2008B jest przeznaczony do stosowania w układach energoelektronicznych, o regulacji fazowej, zasilanych bezpośrednio z sieci energetycznej 230 V. Schemat blokowy układu scalonego wraz z niezbędnymi elementami zewnętrznymi przedstawiono na rys. 1.

Na wyjściu układu scalonego otrzymuje się sygnał w postaci impulsu prądowego sterującego pracą triaka. Włączenie triaka do stanu aktywnego następuje w dowolnej chwili w czasie trwania obu połówek sinusoidy napięcia zasilającego. Kąt fazowy przebiegu napięcia sieci, przy którym następuje włączenie triaka nazywa się punktem zapłonu. Wartość kąta zapłonu jest liczona w stosunku do punktu, w którym wartość chwilowa napięcia sieci jest równa zeru. Poprzez zmianę wartości kąta zapłonu uzyskuje się regulację mocy wydzielanej w obciążeniu. Przebiegi czasowe napięcia sieci i prądu obciążenia (rzeczywistego) oraz impulsy sterujące przedstawiono na rys. 2.

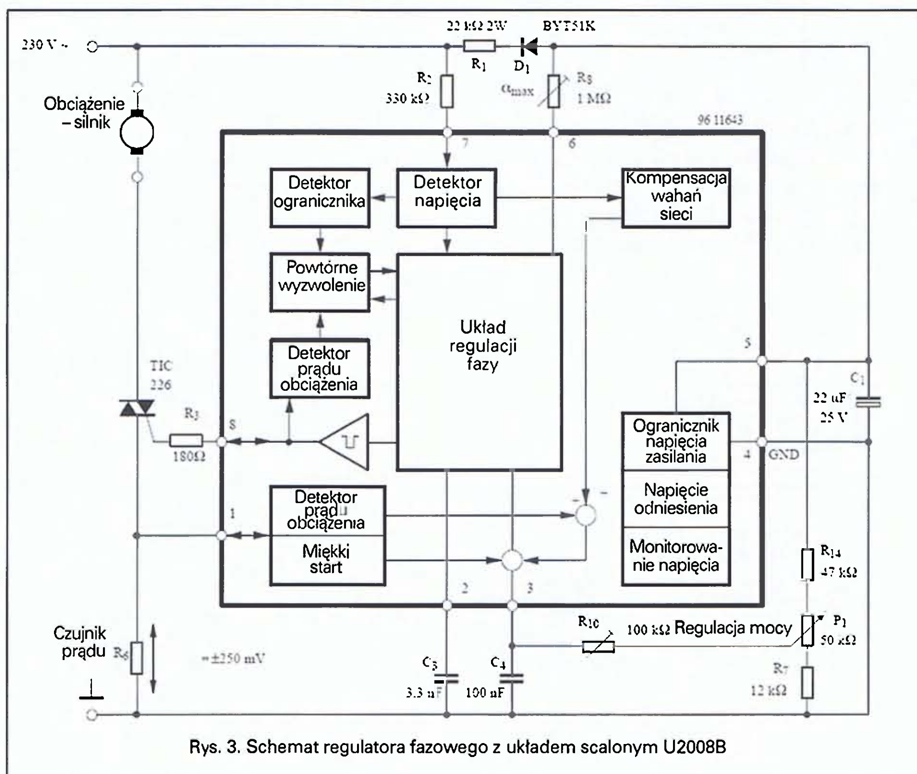
Kąt fazowy, przy którym następuje włączenie prądu jest określony w wyniku porównania wartości chwilowej przebiegu piłokształtnego, zsynchronizowanego z przebiegiem napięcia w sieci energetycznej, z ustaloną wcześniej wartością napięcia odniesienia. Kondensator C_f, włączony pomiędzy końcówkę 7 układu scalonego, a masę (8) jest rozładowywany, od momentu przejścia przez zero napięcia sieci, przez bramkę i klucz S2. Po zakończeniu impulsu, następuje ponowne ładowanie kondensatora C_f ze źródła prądowego I_f, którego wydajność jest określona przez zewnętrzny rezystor R_f dołączony do końcówki 3.



Rys. 1. Schemat blokowy układu scalonego U2008B



Rys. 2. Przebiegi czasowe napięcia sieci i prądu obciążenia w regulatorze fazowym z układem scalonym U2008B



Rys. 3. Schemat regulatora fazowego z układem scalonym U2008B

Kiedy potencjał w punkcie 7 osiągnie wartość określoną na wejściu „Napięcie sterujące" (końcówka 6), wewnętrzny tyrystor Th1, pracujący jako komparator, wchodzi w stan aktywny i ustawia przerzutnik T. Sygnał zegarowy z wyjścia przerzutnika wyzwala wzmacniacz A, dołącza drugie źródło prądowe I_{tp} do obwodu ładowania kondensatora C_f oraz, przez przerzutnik RS i bramkę G1, przyłącza klucz S1 do wewnętrznego źródła napięcia odniesienia U_{ref1}. Kondensator C_f jest ładowany w tej fazie przez sumę prądów I_f i I_{tp} aż do momentu uzyskania wartości napięcia zrównanej z wewnętrznym napięciem odniesienia U_{ref1}. Czas trwania tej fazy odpowiada szerokości impulsu wyjściowego t_p.
Kiedy napięcie na kondensatorze osiągnie wartość równą napięciu odniesienia U_{ref1}, tyrystor Th1 ponownie wchodzi w stan aktywny i kasuje przerzutnik T do stanu początkowego. Impuls wyjściowy się kończy i źródło prądowe I_{tp} zostaje wyłączone. Jednakże, przerzutnik RS utrzymuje klucz S1 w pozycji, w której źródło napięcia odniesienia U_{ref1} jest dołączone do tyrystora Th1. Jeżeli napięcie odniesienia U_{ref1} jest większe od maksymalnego dopuszczalnego napięcia na końcówce 6, zapobiega to powstaniu więcej niż jednego impulsu wyzwalającego w każdej połówce sinusoidy napięcia sieci energetycznej.
W trakcie kolejnego przejścia przez zero napięcia sieci energetycznej, detektor tego stanu (wejście – końcówka 5) kasuje przerzutnik RS, powoduje rozładowania C_f przez S2, a także wprowadza przerzutnik zegarowy w stan wyłączenia.

Zasilanie z sieci energetycznej
Układ scalony U2008B, zawierający ogranicznik napięcia zasilania, może być dołączony do sieci przez diodę D1 i rezystor ograniczający R1. Napięcie zasilające układ – pomiędzy końcówkami 4 (+, masa), a 5 (–) jest filtrowane przez kondensator C1. Rezystancja szeregowa R1 może być określona według wzoru:

$$R_{1max} = 0,85 \times \frac{U_M - U_{Smax}}{2 \times I_{tot}}$$

w którym:
U_M – napięcie sieci energetycznej
U_{Smax} – dopuszczalne napięcie zasilania
$I_{tot} = I_{Smax} + I_x$ – całkowity prąd pobierany z sieci.

Określenie parametrów wyzwalania
Wymaganie dotyczące prądu impulsu wyzwalającego (zapłonowego) jest uzależnione od rodzaju użytego triaka, a rezystancja szeregowa jest wyznaczana z zależności:

$$R_{Gmax} = \frac{12,5\,V - U_{Gmax}}{I_{Gmax}} - 110\Omega$$

w której:
U_{Gmax} – napięcie bramki triaka
I_{Gmax} – prąd bramki triaka.
Wartość średnią prądu wyzwalającego I_p i szerokość impulsu wyzwalającego t_p wyznacza się z zależności:

$$R_{Gmax} = \frac{12,5\,V - U_{Gmax}}{I_{Gmax}} - 110\,\Omega$$

Zastosowanie układu U2008B
Schemat regulatora fazowego z układem scalonym U2008B jest przedstawiony na rys. 3. Jest to układ z pełnookresową regulacją prądu i kompensacją wahań napięcia zasilającego. Amplituda impulsu sterującego bramką triaka wynosi 125 mA. Pobór prądu z sieci energetycznej nie przekracza 3 mA.
Tego typu układy znajdują zastosowanie w elektrycznym sprzęcie gospodarstwa domowego, takim jak suszarki łazienkowe, miksery kuchenne itp. Jedno z zastosowań układu scalonego U2008B opisano w artykule „Regulowany zasilacz do ładowania akumulatorów" na stronie 15 tego wydania ReAV. *(cr)*

Cezary Rudnicki

PROBLEMY Z ODPADOWYMI PŁYTAMI KOMPAKTOWYMI (3)

Metody zagospodarowania odpadowych płyt kompaktowych

Płyty kompaktowe cechuje dobra jakość i trwałość głównego składnika – poliwęglanu – oraz duża precyzja mechaniczna ich wykonania. Te korzystne cechy sprawiają, iż odpadowe płyty kompaktowe znajdują coraz częściej różnorodne, często ciekawe i niekonwencjonalne zastosowania, zarówno amatorskie jak również profesjonalne. W popularnych zastosowaniach odpadowe płyty są wykorzystywane głównie w charakterze elementów ozdobnych, użytkowych i konstrukcyjnych. Zestawienia kilkudziesięciu niekiedy zabawnych pomysłów na zagospodarowanie uszkodzonych podczas zapisywania lub użytkowania (bądź niepotrzebnych) płyt kompaktowych zawierają popularne witryny internetowe [36]. Przykłady dydaktycznych zabawek do amatorskiego wykonania to: bumerang – rys. 10 [37], wirujące bąki ilustrujące ciekawe złudzenia optyczne – rys. 11 [38], czy też elementy robotów – rys. 12 [39]. Wielka skala problemu sprawia, iż nawet do trywialnych zastosowań odpadowych płyt pomysłodawcy podchodzą poważnie. Przykładem może być amerykański patent dotyczący wykorzystania płyt kompaktowych jako podkładek pod naczynia z napojami [40].

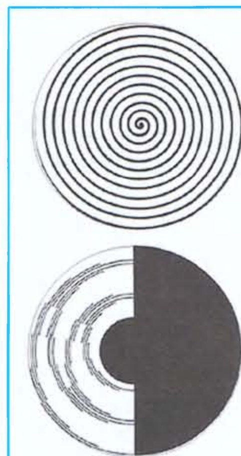
W ostatnich latach płyty kompaktowe znajdują nowatorskie zastosowanie profesjonalne jako podłoża, na których są konstruowane matryce systemów mikroanalitycznych do masowych badań chemicznych, biochemicznych, biomedycznych, farmakologicznych i środowiskowych. Powstające dotychczas w przodujących światowych ośrodkach badawczych eksperymentalne oraz użytkowe miniaturowe urządzenia analityczne budowane głównie na podłożu krzemowym i szklanym są znane pod nazwami m.in. biochip, DNA Chip, Lab-on-Chip, BioMEMS czy też µTAS (*Micro Total Analysis System* – mikrosystemy do kompleksowej analizy wieloskładnikowej). Umożliwiają one przeprowadzanie reakcji chemicznych i analiz jednocześnie, zazwyczaj w setkach a nawet tysiącach punktów przy użyciu minimalnych ilości reagentów i materiałów analizowanych o pojemnościach rzędu µl a nawet pl. Stwierdzona ostatnio możliwość zastąpienia kosztownych technologii przez popularne płyty kompaktowe oraz ich napędy znacząco obniża koszty analiz oraz rozszerza zakres ich zastosowań we wspomnianych wcześniej dziedzinach [41, 42]. Wczesne konstrukcje tego typu były przeznaczone do analiz materiałów biologicznych, m.in. DNA [43÷46] i zyskały nazwę BioCD.

Przy użyciu 3 płyt jako szablonu wyrysować a następnie wyciąć z odpadowej płyty bumerang o przedstawionym obok kształcie

Rzucać bardzo lekko! Zasięg ok. 9 m

Profil skrzydła

Rys. 10. Bumerang [37]



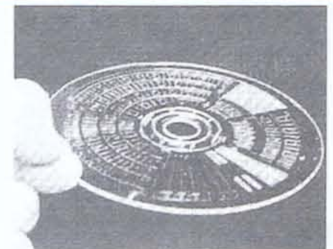
Rys. 11. Wzory wirujących tarcz do eksperymentów ze złudzeniami optycznymi [38]

Bardziej złożone systemy mikroanalityczne realizowane na płytach kompaktowych są znane jako LabCD [46].

Wykorzystywane są do tych celów odpadowe płyty CD-R z odsłoniętą przez trawienie warstwą złota (rzadziej srebra), same podłoża poliwęglanowe pozbawione warstwy metalu bądź też dedykowane płyty podłożowe o specjalnie ukształtowanej powierzchni, wykonywane przy użyciu technologii produkcji CD. W odsłoniętej w płytach CD-R warstwie złota o grubości 50÷100 nm jest możliwe wytrawienie i wycięcie m.in. elektrod określanych jako CDtrody, służących do analiz elektrochemicznych – amperometrycznych [47], potencjometrycznych [48], chronopotencjometrycznych [49], czy też woltamperometrycznych [50, 51]. Z płyt CD-R można wykonać złote nanoelektrody o powierzchni zaledwie 10^{-6} cm^2 [52]. Sieci mikrokanałów o złożonej geometrii i zróżnicowanych głębokościach wykonane na podłożu poliwęglanowym płyty CD umożliwiają tworzenie dużych matryc analitycznych zapewniających jednoczesną analizę wielu procesów – rys. 13 [53].



Rys. 12. CD-Robot [39]



Rys. 13. Układ mikroanalityczny na dedykowanym podłożu wykonanym techniką CD [53]

Warto dodać, iż w wielu przypadkach z tak spreparowanymi płytami kompaktowymi współpracują odpowiednio przystosowane, masowo produkowane urządzenia komputerowe. Przykładowo, nanoszenie na powierzchnię płyt masek do trawienia w warstwie złota poszczególnych elementów matryc czujnikowych odbywa się przy użyciu standardowych drukarek do etykie-

towania płyt CD [44, 45]. Zarówno nanoszenie reagentów oraz analizowanych substancji, jak również aktywacja matrycy punktów na powierzchni płyty odbywa się często przy użyciu głowic drukarek atramentowych [43, 54]. Kontrola reakcji chemicznych oraz obserwacja ich wyników jest możliwa w klasycznych napędach płyt kompaktowych o różnym zakresie modyfikacji sprzętu i oprogramowania. W wielu przypadkach poszczególne fazy dawkowania reagentów i substancji analizowanych, etapy reakcji chemicznych oraz analizy są inicjowane i kontrolowane przez regulację szybkości obrotowej płyty [55, 56]. Powoduje to zmianę siły odśrodkowej, a w konsekwencji szybkości przepływu składników przez miniaturowe kanaliki zrealizowane na powierzchni płyty. Umożliwia to zastąpienie pomp i zaworów w miniaturowych systemach analitycznych. Bardzo ciekawymi rozwiązaniami są: jednoczesne wykorzystanie laserowych głowic odczytujących zarówno informacje cyfrowe, jak i wyniki kolorymetrycznej analizy matrycy DNA z dwustronnej płyty CD [44], wykorzystanie istniejącego w standardowych czytnikach płyt CD mechanizmu detekcji błędów w zapisanych sekwencjach binarnych do wykrywania cząsteczek materiału biologicznego przylegających do płyty w obszarach pokrytych uprzednio ligandami [45] oraz koncepcja modyfikacji odtwarzacza płyt CD w sposób umożliwiający wykorzystanie głowicy odczytującej do detekcji i oznaczania wyników reakcji [57].

Niektórzy badacze uważają, iż rozwój miniaturowych urządzeń analitycznych w którym płyty kompaktowe zaczęły nieoczekiwanie odgrywać znaczącą rolę, może spowodować zmiany cywilizacyjne o skali podobnej jak rozpowszechnienie informatyki i systemów komputerowych [58]. ■

Tomasz Buczkowski

LITERATURA

[36] A. McFadden, CD – Recordable FAQ, Subject: [7-9]: What can I do with CD-R discs that failed during writing? (2005/01/03); www.cdrfaq.org/faq07.html, ponadto: www.make-stuff.com/recycling/cd.html, www.makingfriends.com/readers_cds.htm www.earthplaza.com/aoldisks

[37] www.chez.com/amiel/boom/cd.html

[38] http://jclahr.com/science/Illusions/fbkspin.html

[39] Abraham L. Howell, Roy T.R. McGrann, Using PDAs on Autonomous Robots to Promote Engineering to Middle School Students, Proceedings of the 2003 American Society for Engineering Education Annual Conference & Exposition, Session 1320; http://asee.org/acPapers/2003-1092_Final.pdf

[40] US Patent 5775659, Compact disk drink coaster

[41] Yu, H.Z. New chemistry on old CDs, Chem. Commun. 2004, 2633-2636.

[42] C. Ho, D.M. Soolaman, H-Z. Yu, Analytical – materials chemistry on old CDs – Beyond self-assembly, Can. J. Chem. 83(5): 403-412 (2005)

[43] H. Kido, A. Maquieira, B. D. Hammock, Disc-based immunoassay microarrays, Analytica Chimica Acta, 411 (2000), 1-11

[44] I. Alexandre, Y. Houbion, J. Collet, S. Hamels, J. Demarteau, J.L. Gala; J. Remacle, Compact disc with both numeric and genomic information as DNA microarray platform, Biotechniques, 2002, Vol. 33, No. 2, pp. 435-439

[45] J.J. La Clair, M.D. Burkart, Molecular screening on a compact disc, Organic & Biomolecular Chemistry (2003), 1(18), 3244-3249

[46] M. J. Madou, G. J. Kellogg, The LabCD: A centrifuge-based microfluidic platform for diagnostics, in: Proc. SPIE Systems and Technologies for Clinical Diagnostics and Drug Discovery, vol. 3259, G. E. Cohn and A. Katzir, (Eds.), 1998, pp. 80-93.

[47] E.M. Richter, J.A. Fracassi da Silva, I.G.R. Gutz, C.L. do Lago, L. Angnes, Disposable twin gold electrodes for amperometric detection in capillary electrophoresis, Electrophoresis, 2004, Vol. 25, No. 17, pp. 2965-2969

[48] E.M. Richter, M.A. Augelli, S. Magarotto, L. Angnes, Compact Disks, a New Source for Gold Electrodes. Application to the Quantification of Copper by PSA, Electroanalysis, 2001, Vol. 13, No. 8-9, pp. 760-764

[49] M.A. Augelli, R.A.A. Mu?oz, E.M. Richter, A.G. Junior, L. Angnes, Chronopotentiometric Stripping Analysis Using Gold Electrodes, an Efficient Technique for Mercury Quantification in Natural Waters, Electroanalysis, 2004, Vol. 17, No. 9, pp. 755-761

[50] E.M. Richter, J.J. Pedrotti, L. Angnes, Square-Wave Quantification of Lead in Rainwater with Disposable Gold Electrodes Without Removal of Dissolved Oxygen, Electroanalysis, Vol. 15, No. 23-24, pp. 1871 – 1877

[51] D. De Souza, L. Codognoto, S.A.S. Machado, L.A. Avaca, Electroanalytical Determination of the Herbicide Paraquat in Natural Water and Commercial Tea Samples with Gold Electrodes Obtained from Recordable Compact Disc, Analytical Letters, Vol. 38, No. 2, 2005, pp. 331-341

[52] L. Angnes, E.M. Richter, M.A. Augelli, G.H. Kume, Gold electrodes from recordable CDs, Anal. Chem., 72 (21), 5503 -5506, Nov. 2000

[53] A.L. Tiensuu, O. Ohman, L. Lundbladh, O. Larsson, Hydrofobic Valves by Ink-Jet Printing on Plastic CDs with Integrated Microfluidics, w: A. J. van den Berg, W. Olthuis, P. Bergveld (Ed.), Micro Total Analysis Systems 2000: Proceedings of the?TAS 2000 Symposium, Enschede, the Netherlands, 14-18 May 2000,:Kluwer Academic Publishers, Dortrecht, 2000, p. 575-578

[54] H. Cho, M. A. Parameswaran,. H-Z. Yu, Fabrication of microsensors using unmodified office inkjet printers, Sensors and Actuators B: Chemical, Vol. 123, No. 2, 21 May 2007, pp. 749-756

[55] J.V. Zoval, M.J. Madou, Centrifuge-based fluidic platforms, Proceedings of the IEEE, Vol. 92, No. 1, Jan 2004, pp. 140-153J

[56] M.J. Madou, L. J. Lee, et. al., Design and Fabrication of CD-like Microfluidic Platforms for Diagnostics: Microfluidic Functions. Biomedical Microdevices 3:3, 245-254, 2001

[57] S. Morais, R. Marco-Moles, R. Puchades and A. Maquieira, DNA microarraying on compact disc surfaces. Application to the analysis of single nucleotide polymorphisms in Plum pox virus, Chem. Commun., 2006, 2368-2370

[58] Z. Brzózka, Miniaturowe Laboratorium Chemiczne, Konwersatorium Politechniki Warszawskiej, OW PW, Warszawa, 2003

INSTALACJE ANTENOWE Z MULTISWITCHAMI (2)

W pierwszej części artykułu omówiono rodzaje multiswitchów i ich parametry. W tym numerze podajemy praktyczne uwagi od instalatorów i przykładowe rozwiązania.

Poniżej kilka uwag od instalatorów przydatnych przy budowaniu instalacji z multiswitchami.

Wymagania instalacji z multiswitchami

Profesjonalna instalacja z multiswitchami wymaga wykonania pomiarów poziomu sygnałów telewizyjnych i radiowych, które pomogą w doborze anten naziemnych, wzmacniaczy i multiswitchy. Pomiarów można dokonać za pomocą miernika np. TM-3000 i anteny Dipol 19/21-69. Sygnał odbierany z anteny powinien mieć następujące minimalne parametry: pasmo UKF – poziom 53 dBμV, pasmo TV – poziom 56 dBμV. Stosunek sygnał-szum C/N min dla obu pasm – 44 dBμV.

W przypadku małych poziomów sygnałów wybiera się anteny o większym zysku i montuje się przedwzmacniacze. W zależności od rozmieszczenia nadajników potrzebna będzie jedna lub kilka anten.

Do instalacji z multiswitchami są polecane anteny pasmowe (np. Dipol 7/6-12, ATX91), gdy poziomy sygnałów są zgodne z normą. Anteny wąskopasmowe służą do odbioru jednego lub kilku kanałów i są stosowane, gdy występują duże różnice poziomów między poszczególnymi kanałami naziemnymi. Nie poleca się anten siatkowych i logarytmicznych, które mają płaską charakterystykę oraz niewielki zysk i mogą być stosowane, gdy są bardzo dobre warunki odbioru.

W przypadku odbioru sygnałów z satelitów Astra i Hotbird na terenie całej Polski w instalacjach zbiorczych wystarczają anteny o średnicy 100 cm. Jeżeli w instalacji konieczny będzie wzmacniacz IF, należy stosować anteny 120 cm w celu zwiększenia odstępu sygnał-szum.

Uruchomienie instalacji z multiswitchem z biernym torem (bez wzmocnienia) sygnału naziemnego jest łatwiejsze. Przy instalacji z multiswitchami z aktywnym torem sygnału naziemnego jest wymagane, aby poziom sygnału naziemnego w całym paśmie nie był większy niż 75 dB. Przekroczenie tego poziomu powoduje przesterowanie i zanik sygnału satelitarnego. W praktyce, w większości przypadków, stosowanie multiswitchy z aktywnym torem sygnału naziemnego wymaga zastosowania wzmacniaczy kanałowych.

Instalacja kablowa

Kable koncentryczne przenoszą sygnały w zakresie 40÷2150 MHz. Ze względu na to, że są kładzione obok siebie powinny mieć dużą skuteczność ekranowania. Do wyboru odpowiedniego kabla polecamy przegląd kabli w numerze 10/2007 ReAV. Przykładowo do najbardziej popularnych instalacji z dwoma konwerterami Quatro (Astra i Hotbird) konieczne będzie doprowadzenie do multiswitcha 8 kabli koncentrycznych od konwerterów i jednego z sygnałem naziemnym. W instalacji należy stosować wyłącznie gniazda abonenckie satelitarne końcowe.

Poziomy sygnałów w gniazdach abonenckich

Do zapewnienia najlepszej jakości odbioru, sygnały telewizyjne naziemne i satelitarne w gniazdach abonenckich powinny mieć określony poziom (tabl. 1).

Różnica poziomów poszczególnych kanałów telewizyjnych w gnieździe abonenckim nie powinna być większa niż 12 dB, a w przypadku sąsiednich kanałów nie większa niż 3 dB. Stosunek sygnał-szum C/N powinien wynosić dla pasma UKF powyżej 45 dB, a dla pasma TV powyżej 43 dB. W celu poprawy odstępu sygnał-szum należy stosować anteny o większym zysku, wzmacniacze o najmniejszym współczynniku szumów, zwłaszcza dotyczy to pierwszego stopnia (przedwzmacniacza).

Tablica 1. Poziomy sygnałów naziemnych w gniazdach abonenckich

Pasmo	Poziom min [dBμV]	Zalecany min [dBμV]	Poziom maks. [dBμV]	Zalecany maks. [dBμV]
UKF	60	62	80	76
TV	60	62	84	80

Sygnał satelitarny (pasmo IF) powinien mieć następujące parametry: poziom min. 45 dBμV, poziom maks. 70 dBμV, C/N>11.

Jakość sygnału satelitarnego cyfrowego jest określana w odniesieniu do tzw. bitowej stopy błędów BER (*Bit Error Rate*). Wzrost poziomu szumu powodowany wieloma stopniami wzmocnienia (przeważnie w dużych instalacjach) powoduje wzrost BER. Przy BER powyżej 10^{-4} w gnieździe abonenckim następuje znaczne pogorszenie jakości odbioru, ponieważ dekoder nie będzie w stanie przywrócić oryginalnego sygnału (dzięki zastosowaniu kodowania nadmiarowego). Na wyjściu z konwertera trzeba zapewnić BER 10^{-8} (tabl. 2). Jest to możliwe przez zastosowanie odpowiednio dużej anteny np. 110 cm. W przypadku sygnału analogowego zmniejszenie parametru C/N powoduje pogorszenie jakości.

Przy wyborze multiswitcha współpracującego z nbox HDTV recorderem lub innym odbiornikiem satelitarnym dwugłowicowym należy pamiętać, że potrzebne będą sygnały z dwóch wyjść i trzeba użyć dwóch gniazd abonenckich, które należy umieścić blisko siebie.

Na rynku jest bardzo duży wybór multiswitchy. Każdy z liczących się producentów ma ich cały typoszereg. Przedstawiamy kilka przykładów instalacji z multiswitchami do różnych zastosowań.

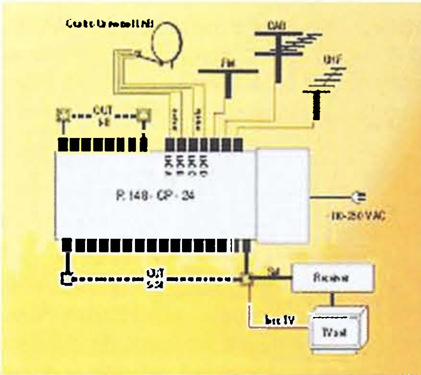
Tablica 2. Jakość sygnału satelitarnego analogowego i cyfrowego w zależności od BER

BER	Jakość sygnału cyfrowego	C/N [dB]	Jakość sygnału analogowego
10^{-4}	słaba	8	słaba
10^{-5}		10,5	akceptowalna
10^{-6}	bardzo dobra	11,7	dobra
10^{-7}		12,3	bardzo dobra
10^{-8}		12,8	idealna
10^{-9}		13,2	perfekcyjna

Przykłady instalacji

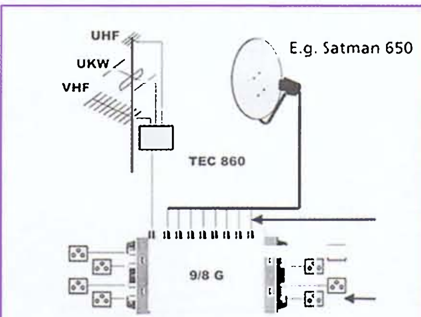
W domowych instalacjach najbardziej przydatne będą multiswitche końcowe dostarczające sygnały do 4÷8 abonentów z różnych systemów antenowych najczęściej odbierających programy z satelitów Astra i Hotbird i telewizji naziemnej, w przyszłości także cyfrowej DVB-T.

Dla użytkowników, którzy oprócz odbioru programów satelitarnych z jednego satelity chcą odbierać programy telewizyjne i radiowe przy zastosowaniu zestawu anten bez konieczności stosowania zewnętrznej zwrotnicy firma EMP Centauri poleca multiswitch P. 148 CP24 (rys. 8) z trzema wejściami antenowymi na pasma UHF, VHF, FM. Multiswitch ma 7 wejść (4 SAT i 3 RTV) o regulowanym wzmocnieniu do 15 dB. Wyjście UHF dostarcza napięcie 12 V do wzmacniacza antenowego. Wyjścia sygnałów podzielono na trzy grupy po 8 wyjść o tłumieniu 0, 5 i 10 dB.



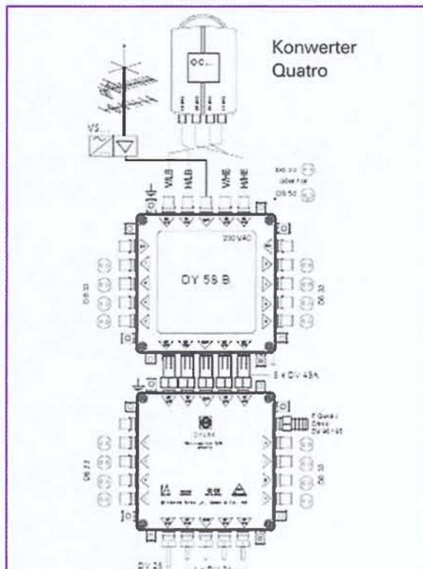
Rys. 8. Schemat instalacji z multiswitchem EMP Centauri P. 148-CP24 do odbioru programów z jednego satelity i trzech pasm UKF, UHF i VHF

Za pomocą multiswitcha Technisat Giga Switch 9/8 G (rys. 9) można zbudcwać instalację do odbioru programów z dwóch satelitów np. Astra i Hotbird. Sygnały satelitarne i z zestawu anten naziemnych są dostarczane do 8 gniazd abonenckich. Multiswitch nie ma ręcznej regulacji wzmocnienia wejść SAT i RTV, ale ma wewnętrzny wzmacniacz,



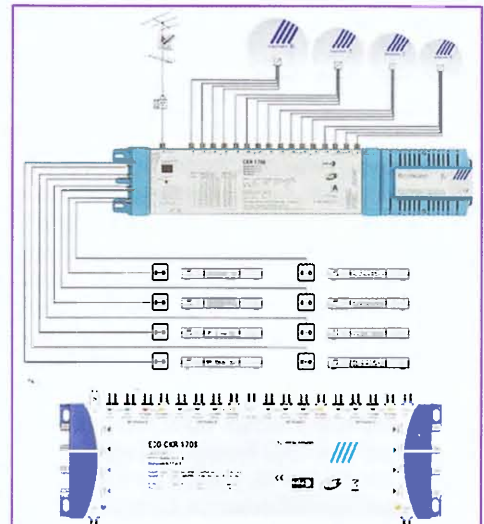
Rys. 9. Instalacja do odbioru dwóch satelitów dla 8 abonentów z multiswichem TechniSat Giga Switch 9/8 G

kompensujący spadek sygnału dla dużych częstotliwości. Sygnały bez zewnętrznego wzmacniacza można przesyłać na odległość do 100 m. Multiswitch jest zasilany z zewnętrznego zasilacza 16 V/0,7 A.
Firma WISI ma w swojej ofercie multiswitch aktywny DY58A (rys.10), odbierający sygnały z jednego satelity i przekazujący sygnały do 8 wyjść. Jego zaletą jest możliwość zwiększenia liczby wyjść o kolejne 8 przez dodanie multiswitcha pasywnego DY48A zasilanego z DY58A, który umożliwia rozbudowę instalacji do 16 lub 24 wyjść. Przy tworzeniu instalacji z kilku multiswitchy, należy pamiętać, żeby gniazda aboneckie położone najdalej (największe tłumienie kabli) były dołączane do wyjść multiswitcha aktywnego, zaś najbliższe do pasywnego. Wyjścia multiswitcha pasywnego niewykorzystane należy zabezpieczyć rezystorami 75 Ω.
Dla tych, którzy chcieliby oglądać programy satelitarne z 4 satelitów firma Hirschmann oferuje multiswitch CRK1708 (rys. 11) z aktywnym torem TV naziemnej i zasilaczem, umożliwiający dołączenie 4 zestawów anten satelitarnych i zestawu anten RTV, których sygnały może odbierać 8 abonentów. Wybór konwertera może się odbywać za pomocą rozkazów DiSEqC. W wersji ECO multiswitch CKR1708 nie ma wskaźnika LED pokazującego numer wejścia, pomocnego przy instalacji konwerterów, który zastąpiono kolorowymi oznaczeniami ułatwiającymi realizację poprawnego połączenia. Stosowany jest zasilacz zewnętrzny.
Instalację do domu jednorodzinnego, umożliwiającą dostarczenie sygnału wideo z jednego tunera satelitarnego do wszystkich gniazd abonenckich, proponuje firma Dipol.
Instalacja antenowa z mutiswitchem Terra MS952 (rys. 12) umożliwia odbiór programów z dwóch satelitów, np. Hotbird i Astra za pomocą dwóch konwerterów Quatro zamontowanych na antenie z mocowaniem w układzie zeza. Sygnały z zestawu anten naziemnych telewizyjnych i radiowej są sumowane w zwrotnicy i dostarczane do sumatora, w którym są sumowane z sygnałem w. cz. z tunera SAT i dostarczane do wejścia RTV. Sygnał wideo m. cz. z tunera SAT dołączonego do gniazda abonenckiego z kanałem zwrotnym jest zamieniany na sygnał

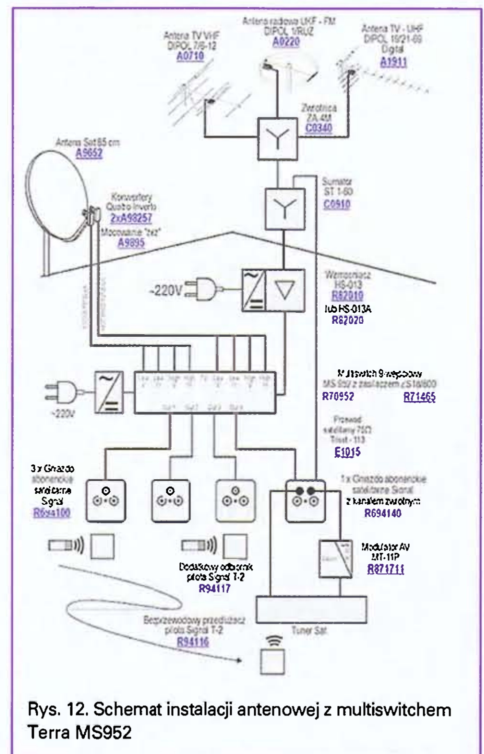


Rys. 10. Schemat instalacji przy wykorzystaniu multiswitchy firmy WISI aktywnego DY58 B i pasywnego DY48 A

w. cz. w modulatorze i przesyłany przez gniazdo abonenckie do sumatora sygnałów RTV multiswitcha. Należy dobrać taki kanał w modulatorze, aby nie kolidował z kanałami odbieranymi z anten naziemnych. Takie rozwiązanie umożliwia oglądanie tego



Rys. 11. Schemat instalacji z multiswitchem CKR1708 do odbioru programów z 4 satelitów i multiswitch CKR1708 w wersji ECO



Rys. 12. Schemat instalacji antenowej z multiswitchem Terra MS952

samego programu satelitarnego na telewizorze dołączonym do każdego gniazda abonenckiego. Do sterowania tunerem SAT z dowolnego pokoju zastosowano bezprzewodowy przedłużacz pilota. W każdym pokoju należy zainstalować odbiornik sygnałów z pilota. Jeżeli chce się oglądać różne programy SAT, należy dokupić tyle tunerów ile jest odbiorników TV. ■

Jerzy Justat

Opracowano na podstawie materiałów firm EMP Centawri, Dipol, Hirschmann, Telkom-Telmor, TechniSat, WISI.

APARAT FOTOGRAFICZNY LUMIX DMC-LS80

Lumix DMC-LS80, ma nowo opracowany obiektyw Lumix DC VARIO z 3-krotnym zoomem optycznym, oraz 8,1-megapipkselową matrycę CCD. Jest bardzo prosty w obsłudze dzięki zastosowaniu Inteligentnego Trybu (*Intelligent Mode*), który łączy funkcje niezbędne do wykonania zdjęć. Pierwszą z nich jest optyczna stabilizcja obrazu Mega O.I.S., drugą Inteligentna Kontrola Czułości ISO niwelująca nieostrość fotografowanego obiektu, gdy znajduje się w ruchu. Kolejną funkcją jest Auto Macro, która powoduje automatyczne przełączenie się aparatu w tryb makro w chwili, gdy użytkownik przybliża aparat do fotografowanego obiektu. Natomiast funkcja *Quick AF* powoduje, że aparat zaczyna ogniskowanie fotografowanego obiektu bez naciskania spustu migawki do połowy. Wykonywanie zdjęć w wielu różnych sytuacjach umożliwia 20 trybów tematycznych. Dzięki funkcji *Intelligent LCD* aparat rozpoznaje panujące warunki oświetleniowe i wybiera jeden z 12 poziomów jasności, co gwarantuje uzyskanie maksymalnie wyraźnego obrazu na ekranie LCD. Z kolei funkcja *Easy Zoom* pozwala na szybkie uzyskanie największego powiększenia 3x, lub 4,8x przy rejestrowaniu obrazu z rozdzielczością 3 (4:3), 2,5 (3:2) oraz 2 megapikseli (16:9). Wbudowana pamięć 24 MB wspomaga rejestrowanie i kopiowanie fotografii na kartach pamięci SDHC/SD. Aparat DMC-LS80 umożliwia wykonywanie zdjęć o rozdzielczości 1920x1080 pikseli w formacie panoramicznym (16:9). Panasonic oferuje też przeglądarkę zdjęć DMW-SDP1 HDTV Photo Player, na której można oglądać zdjęcia z aparatu Lumix w rozdzielczości 1080i. Oprócz standardowych filmów VGA (640 x 480 pikseli) aparat DMC-LS80 może rejestrować z rozdzielczością WVGA (848 x 480 pikseli) z szybkością 30 klatek na sekundę. Dodano również mikrofon, który umożliwia nagrywanie filmów z dźwiękiem.



P.J.

ODTWARZACZ MP3 SANSA FUZE

Firma SanDisk Corporation oferuje wielofunkcyjny odtwarzacz mp3 Sansa Fuze. Stylowy odtwarzacz ma liczne możliwości i funkcje, które zapewniają rozrywkę podczas podróży. Umożliwia nie tylko odtwarzanie muzyki, wideo, fotografii, radia FM i książek audio, ale także ma wiele funkcji dodatkowych, w tym gniazdo na kartę microSD, dyktafon oraz jasny, 1,9-calowy, kolorowy ekran służący do łatwej nawigacji po utworach muzycznych albo oglądania wideo w układzie poziomym. Dzięki karcie SanDisk microSD użytkownicy mogą łatwo przenosić muzykę i inne dane z odtwarzacza mp3 do telefonu komórkowego, a nawet komputera. Odtwarzacz Sansa Fuze umożliwia użytkownikom dostęp do wielu serwisów muzycznych, w tym Napster i eMusic. Ponadto



obsługuje szeroką gamę popularnych formatów muzycznych, takich jak mp3, wav, książki audio i wma w zabezpieczonych i niezabezpieczonych plikach. Obsługuje też pliki wideo MPEG-4 i zdjęcia JPEG. Wewnętrzny akumulator ma pojemność wystarczającą do odtworzenia 24 godzin muzyki i pięciu godzin wideo. Odtwarzacz mp3 współpracuje z komputerami działającymi z systemami operacyjnymi Windows XP, Windows Vista, Mac i Linux (w trybie MSC).
Jest dostępny w kolorze czarnym, o pojemnościach 2, 4 i 8 GB, cena podstawowego modelu ok. 80 euro. *P.J.*

NOWE NAGRYWARKI DVD FIRMY PHILIPS Z FUNKCJĄ POMIJANIA REKLAM

Firma Philips wprowadziła dwie nowe nagrywarki – DVDR5570H z twardym dyskiem o pojemności 250 GB i DVDR5520H z dyskiem 160 GB, które umożliwiają automatyczne zaznaczanie i usuwanie reklam z nagrań. Oba urządzenia mają system Commercial Skip. Po nagraniu programu na twardym dysku, zostawia się nagrywarkę w trybie czuwania (stand by). Wówczas specjalny program, za pomocą zaawansowanego algorytmu, przeszukuje nagrany materiał i zaznacza w nim reklamy. Dzięki temu podczas odtwarzania nagrania można ukryć lub pominąć reklamy. Funkcja ta pozwala także zapisać nagrany program na płycie DVD z pominięciem odrzuconych bloków reklamowych. Skuteczność rozpoznawania materiałów reklamowych wynosi aż 90%.
Pozostałe funkcje nagrywarek to: Instant Replay (do bieżącego podglądu i powtarzania scen rejestrowanego na dysku programu) i Flex Time (do oglądania od początku filmu, którego nagrywanie jeszcze nadal trwa). Kolejnym udogodnieniem jest funkcja One Touch Pause Live TV, dzięki której można, po naciśnięciu przycisku, zatrzymać oglądany program, a nagrywarka nadal będzie go zapisywać i po przerwie odtwarzać od miejsca zatrzymania. Każde z prezentowanych urządzeń jest wyposażone w tuner analogowo-cyfrowy umożliwiający odbiór programów zarówno telewizji cyfrowej, jak i analogowej. Nowe modele konwertują obraz odtwarzanych płyt DVD do formatu 1080p tak, aby przesyłany łączem HDMI obraz był jak najlepszy. Oba urządzenia umożliwiają zapis obrazu wraz z dźwiękiem przestrzennym w systemie 5.1. *P.J.*

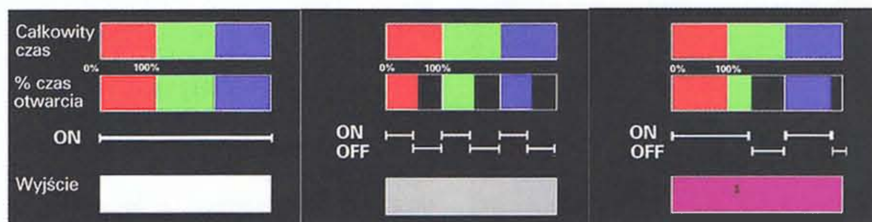


TMOS NASTĘPCAMI WYŚWIETLACZY LCD I PLAZMOWYCH?

Wyświetlacze TMOS to rozwiązanie najnowszej generacji, łączące zalety światłowodów i LED. Znacznie lepsze parametry obrazu i mniejsze koszty produkcji sprawią, że w przyszłości mogą zagrozić popularnym obecnie panelom LCD i plazmowym.

Tradycyjne wyświetlacze CRT, LCD, plazmowe i OLED mają piksele składające się z trzech subpikseli o barwach podstawowych R, G, B. Subpiksele są bardzo małe i ustawione blisko siebie. Z odpowiednio dużej odległości, oko nie rozróżnia barw światła emitowanego przez poszczególne subpiksele, a w mózgu powstają kolorowe obrazy w wyniku mieszania przestrzennego addytywnego barw podstawowych R, G, B (*spatial additive color* – mieszanie barw). Sterując intensywnością świecenia wszystkich pikseli wyświetlacza tworzy się obraz jednej ramki (rys.1).

Firma UniPixel z Teksasu bazując na czasowych cyklach wyświetlania pikseli i zjawisku mieszania barw podstawowych (*temporal additive color*) opracowała wyświetlacz nowej generacji TMOS (*Time Multiplexed Optical Shutter*). Zasada wyświetlania obrazu przez panel TMOS jest podobna do działania ekranu telewizora projekcyjnego DLP lub LCOS. Wyświetlacz TMOS wytwarza sekwencyjnie jednobarwne składowe obrazy (*Sub frame*) o podstawowych barw R, G, B z częstotliwością dopasowaną do szybkości klatek filmowych.

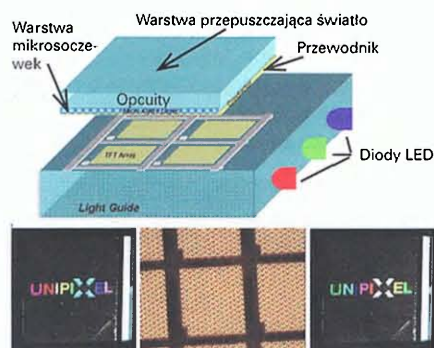


Rys. 2. Zasada tworzenia kolorów białego, szarego i fioletowego

Piksele pracują dwustanowo, przepuszczają albo nie przepuszczają światła. Kolor piksela zależy od czasu świecenia w każdym z cykli przynależnych barwie składowej R, G, B (rys. 2). Jeżeli panel ma świecić na biało, każdy piksel będzie wyświetlać składowe przez 100% czasu cyklu przypadającego na dany kolor. Jeżeli ma być wyświetlany kolor szary, każdy z pikseli wyświetlać będzie kolor składowy tylko przez 50% czasu cyklu. Obraz fioletowy powstaje przez świecenie barwy czerwonej 100%, zielonej 35% i niebieskiej 80% czasu cyklu. Czarny tekst na białym tle jest wynikiem wyświetlania kolorów R, G, B przez 100% czasu cyklu, a piksele liter w tym czasie nie przepuszczają światła.

Budowa ekranu TMOS

Wyświetlacz TMOS składa się z dwóch głównych warstw, przewodzącej światło (*Light Guide*) i aktywnej (*Opcuity Active Layer)*. Źródłem światła barw podstawowych R, G, B są LEDy czerwone, zielone i niebieskie ułożone trójkami obok siebie i umieszczone na jednej z bocznych ścianek przezroczystej warstwy LG (*Light Guide*) o strukturze szkła wykonanej z poliwęglanu lub elastycznego arkusza z tworzywa (polyolefin). Wszystkie wąskie ścianki, tworzące krawędzie panelu, również ta, w której umieszczono kolorowe LEDy, są pokryte lustrzaną warstwą, przez co emitowane przez diody światło, w wyniku zjawiska wewnętrznego całkowitego, wielokrotnego odbicia (takiego samego jak w światłowodach) jest bardzo dobrze rozproszone.



Rys. 3. Fragment wyświetlacza TMOS z 4 pikselami oraz rzeczywisty widok mikrosoczewek na warstwie Opcuity i wyświetlane obrazy

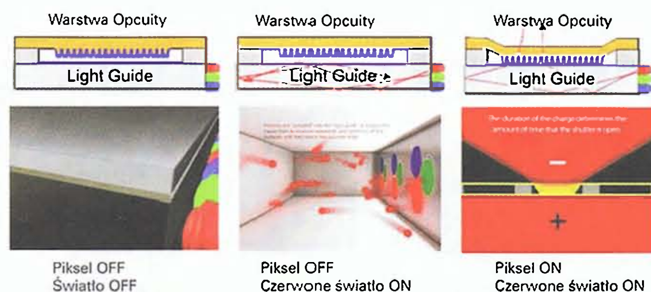
Na warstwie LG naniesiono matrycę tranzystorów TFT (*Thin Film Transitor*), połączonych przewodzącymi prąd przezroczystymi ścieżkami tworzącymi strukturę wafla. Tranzystory sterują poszczególnymi pikselami wyświetlacza, których wielkość jest ograniczona ścieżkami. Warstwa przewodzących ścieżek łączy warstwę LG z aktywną warstwą Opcuity. Mikronowa szczelina zapewnia separację między warstwami i zapobiega wyjściu światła z warstwy LG do aktywnej warstwy Opcuity.

Obie warstwy połączone ze sobą mają jedynie 15 μm grubości. Warstwa Opcuity zawiera podstawową warstwę polimerową z elastyczną warstwą przewodzącą tworząc membranę. Na niej osadzono warstwę mikrosoczewek (rys.3). Każdy piksel zawiera kilkaset takich mikrosoczewek i ma właściwości prostej migawki optycznej. Zasadę działania migawki ilustruje rys. 4. Warstwy przewodzące aktywnej warstwy Opcuity i LG tworzą miniaturowe kondensatory sterowane napięciem tranzystorów TFT.

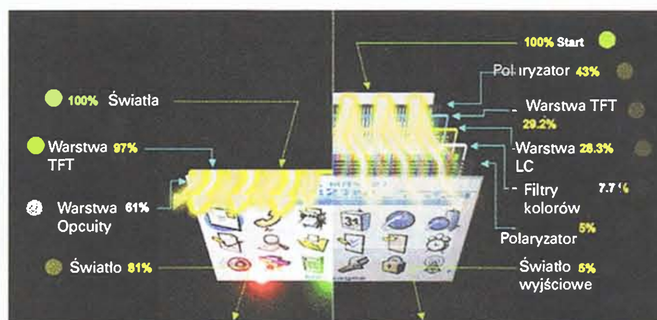


W metodzie *spatial additive color* (przestrzenne łączenie kolorów) wszystkie barwy podstawowe są równocześnie przesyłane do ludzkiego oka, a w metodzie *temporal additive color* – kolejno, barwa po barwie, z dużą częstotliwością.

Rys.1. Zasada powstawania obrazu ramki dzięki mieszaniu barw metodą *spatial additive color* (a) i *temporal additive color* oraz kolejne sekwencje ramek obrazowych z bitowym odwzorowaniem barw w wyświetlaczu TMOS (b)



Rys. 4. Zasada działania mikrooptycznej migawki jednego piksela



Rys. 5. Porównanie budowy paneli TMOS i LCD oraz wpływ procentowy poszczególnych warstw na tłumienie światła

Zmienne napięcie przyłożone do okładek kondensatora, powoduje rozkład ładunków i wytworzenie sił Coulomba powodujące przyciągnięcie membrany nad danym pikselem. W momencie zetknięcia soczewek z warstwą LG, następuje zamiana parametrów optycznych w punkcie styku z mikrosoczewkami i emisja światła z warstwy LG, dzięki zakłóceniu zjawiska całkowitego wewnętrznego odbicia FTIR (*Frustrated Total Internal Reflection*).
Struktura mikrosoczewek formuje emitowany strumień światła i zapewnia szeroki kąt (do 176°) oglądania obrazu.
Cykliczne sterowanie światłem LED z częstotliwością dobraną do szybkości klatek filmowych i napięciem poszczególnych tranzystorów TFT z układu FPGA (*Field Programmable Gate Array*), które sterują poszczególnymi pikselami powoduje powstawanie sekwencyjnych obrazów.

Zalety wyświetlaczy TMOS

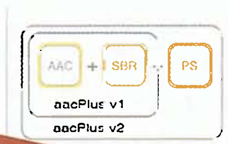
Technologia produkcji wyświetlaczy TMOS umożliwia tworzenie bardzo małych paneli do telefonów komórkowych, laptopów lub bardzo dużych do telewizorów 110 cali. Osiągnięto rozdzielczość 300 pikseli /cal.
Wydajność świetlna panelu TMOS wynosi aż 61%, LCD zaledwie 5% (rys. 5). To daje znaczne oszczędności energii szczególnie przy wyświetlaczach stosowanych w przenośnych urządzeniach, telefonach komórkowych, kamerach wideo itp.
Kontrast i jasność obrazu są znacznie większe niż w LCD. Bardzo szybki czas reakcji (10 μs) mikromigawki optycznej powoduje, że obrazy szybko poruszających się obiektów są pozbawione smużenia. Nie powstaje efekt tęczy charakterystyczny dla techniki DLP. Dodatkowo występuje znacznie mniejsze migotanie dużych, kolorowych, jednorodnych powierzchni niż w tradycyjnych rozwiązaniach.
Koszty wytwarzania panelu TMOS są mniejsze o 50% w porównaniu z LCD, dzięki temu, że składa się on z zaledwie sześciu warstw. Dla porównania panel plazmowy ma 15 warstw, a panel LCD aż 30.
Obecnie są prowadzone badania prototypów wyświetlaczy TMOS, a więc na pojawienie się produktów rynkowych trzeba będzie poczekać jeszcze kilka lat, lecz mogą one zrewolucjonizować rynek wyświetlaczy. *(P.J.)* ■

Opracowano na podstawie artykułu "*White paper: TMOS Displays*" firmy UniPixel

HD RADIO W POLSCE?

Rozgłośnia radiowa RMF FM przeprowadziła testy HD Radia. HD Radio to emisja cyfrowa sygnału radiowego kodowanego w systemie aacPlus razem z analogowym. System kodowania Enhanced aacPlus (rys.1) zawiera kodeki MPEG-4 AAC (*Advanced Audio Coding*), MPEG-4 SBR (*Spectral Band Replication*) i MPEG-4 (*Parametric Stereo*).
Zasada działania jest podobna do przekazywania sygnału RDS. W wydzielonych częściach pasma – podnośnych – nadawca może umieścić strumienie cyfrowe. Zaletą HD Radia jest możliwość nadawania 2, 3 programów bez zajmowania nowych częstotliwości. W testach radia RMF FM, obok analogowego sygnału RMF FM na częstotliwości 90,6 MHz, nadawano na podnośnej HD-1 w cyfrowej jakości program RMF FM, a na HD-2 – RMF Classic z przepływnością 48 kbit/s. Dodatkowo, na podnośnej HD-3 z przepływnością 24 kbit/s nadawano muzykę z „zapętlonej płyty". Żeby odbierać programy HD Radia, trzeba mieć specjalny odbiornik. Sygnał FM jest natomiast odbierany tradycyjnie analogowymi odbiornikami radiowymi.

Rys.1. Schemat kodeka aacPlus





Rys. 2. Przystawka samochodowa Sony XT-100HD (a) i HD Radio Sony XDR-S3HD (b)

Jednym z producentów odbiorników HD Radia jest firma Sony – Model XDR-S3HD (rys. 2) odbiera programy AM, FM i HD, ma moc wyjściową 2x 2,8 W i kosztuje ok. 200 USD. Produkowana jest także przystawka samochodowa Sony XT-100HD w cenie ok.100 USD.
Aktualnie na całym świecie działa ponad 1500 stacji HD Radia i liczba ta stale rośnie. HD Radio działa w USA i coraz większym zainteresowaniem cieszy się także w Europie. Ten sposób transmisji przetestował jako pierwszy szwajcarski nadawca Radio Sunshine. Na przełomie lat 2005 i 2006 przeprowadzono testy z udziałem słuchaczy, którzy mieli możliwość wypożyczenia i wypróbowania odbiorników HD Radia. Testy miały na celu głównie sprawdzenie możliwości odbioru w terenach górskich i zakończyły się pełnym sukcesem. Niedługo potem pierwszy test HD Radia przeprowadzono również w Warszawie.Na wydzielonej częstotliwości 87,5 MHz Polskie Radio nadawało cyfrowo programy Jedynki i Trójki. Emisja miała jednak zasięg dużo mniejszy niż obecne. Jesienią ubiegłego roku HD Radiem zainteresowali się Niemcy oraz Czesi, zawiązała się również organizacja HD Radio European Alliance, która będzie koordynować prace nad wdrożeniem HD Radia w Europie. Głównym jej celem jest, oprócz popularyzacji samej techniki, opracowanie jednego wspólnego dla wszystkich krajów europejskich standardu emisji, zgodnego z obowiązującymi regulacjami w zakresie wykorzystania częstotliwości. Dopiero wtedy będzie możliwe stopniowe wdrażanie HD Radia w Europie. ■

Jerzy Justat

SERWIS ONET.PL FOTO LAJT W NBOXIE

Zdjęcia umieszczone w portalu onet.pl Foto można oglądać na ekranie telewizora przy wykorzystaniu dekodera nbox HDTV.



Schemat dołączenia nboxa HDTV do domowej sieci za pomocą rutera TP Link TL-WR542G

Do stworzenia domowej sieci, w której będzie pracował nbox HDTV najlepiej użyć rutera. Dostawcy Internetu udostępniają przeważnie jeden adres stały IP, umożliwiający identyfikację w sieci. Za pomocą rutera można dostarczyć sygnał internetowy do kilku urządzeń, dzięki nadawaniu urządzeniom adresów dynamicznych.

Instalacja nboxa HDTV w domowej sieci komputerowej

Do testu wykorzystano jeden z tańszych ruterów firmy TP Link TL-WR542G, który łączy w sobie funkcje firewalla, rutera i punktu dostępowego. Urządzenie jest zgodne ze standardami 802.11b/g, co pozwala uzyskać szybkości przesyłania danych aż do 54 Mbit/s. Dodatkowo dzięki technice eXtended Range zwiększono maksymalny zasięg dwu a nawet trzykrotnie. Nad bezpieczeństwem danych bezprzewodowych czuwa szereg standardów szyfrowania, w tym najbezpieczniejszy – WPA-AES (WPA2). Ruter może pracować przewodowo i bezprzewodowo. Sprawdzono tańszą opcję – przewodową, nie wymagającą stosowania punktu dostępowego, a jedynie przewodu sieciowego łączącego nbox z ruterem. Ruter ma jedno wejście i cztery wyjścia ethernetowe R-J45 oraz wyjście antenowe. Nbox HDTV należy dołączyć do sieci zgodnie ze schematem. Ruter współpracował z modemem Thomson TCM390 dostarczającym sygnał internetowy przez sieć kablową UPC. Aktywacja rutera następuje po włączeniu jego zasilania. Konfiguracja odbywa się poprzez przeglądarkę internetową. Należy się zalogować i wybrać opcje pracy rutera bezprzewodową lub przewodową.
W nboxie należy skonfigurować łącze internetowe. W menu wybiera się opcje Internet i tryb automatycznej konfiguracji. Konfiguracja trwa około 30 s. Jeżeli nie ma problemów ukazuje się komunikat poprawnej konfiguracji i można zobaczyć listę parametrów łącza. Jest też możliwość ręcznej konfiguracji łącza internetowego.

Serwis onet.pl Foto

Korzystając z serwisu fotograficznego onet.pl Foto można na serwerze portalu zamieszczać zdjęcia z pamięci komputera. Do logowania jest potrzebne konto e-mail i hasło zarejestrowane w portalu onet.pl.
Tworzenie albumu ze zdjęciami polega na nadaniu mu nazwy i wybraniu kategorii oraz pod kategorii (z proponowanych przez twórców portalu), w jakich będzie mógł zostać odnaleziony przez innych użytkowników. Zdjęcia w portalu mogą być widoczne dla wszystkich użytkowników (album publiczny) lub dostępne dla najbliższych osób znających hasło (album ukryty). Z zakładki „Nowe zdjęcia", w opcji dodaj/usuń, wyszukuje się zdjęcie (tylko w formacie jpg) w katalogach własnego komputera lub pamięci USB, aby skopiować je do albumu. Zapisane zdjęcia można grupować i przenosić do zakładek, które ułatwiają porządkowanie zdjęć. Czas przesyłania zdjęcia zależy od szybkości łącza i wielkości pliku. Zapisywanie pliku o pojemności 2 MB (łącze 2 Mbit/s) wynosi ok. 30 s. Program turbo, w którym można zaznaczać i kopiować serie zdjęć z twardego dysku komputera, znacznie przyspiesza przenoszenie zdjęć na serwer. Zapamiętywanie 28 zdjęć o pojemności po 2 MB na serwerze trwało ok. 350 s. Liczba zdjęć i katalogów jest nieograniczona.
Zdjęcia można edytować podpisując je i dodając chmurkę z komentarzem. Kształt, wielkość, kolor czcionki i tła chmurki można edytować według własnego projektu.

Serwis onet.pl Foto lajt w dekoderze nbox HDTV

Posiadacze nboxa HDTV mogą zobaczyć swoje zdjęcia, przesłane przez znajomych lub rodzinę na ekranie telewizora. W tym celu w menu „Twoje albumy w TV" należy zarejestrować nboxa HDTV na stronie serwisu onet.pl Foto wprowadzając numer umowy i hasło cyfrowe. Pilotem, przyciskiem "domek" wybiera się serwis onet.pl Foto lajt.
Do wyboru są menu „Moja lista", „Moje albumy" i kategorie zdjęć, w których użytkownicy portalu onet.pl Foto udostępnili swoje zdjęcia. W menu „Moje albumy" za pomocą kodu cyfrowego podawanego w zakładce „Twoje Foto" aktywuje się ukryte katalogi. Są one już zawsze widoczne przy kolejnych uruchomieniach serwisu. W menu „Moja lista" tworzy się listę albumów, które chce się oglądać, przenosząc je z albumów ogólnodostępnych.
Niestety na ekranie telewizora nie są widoczne komentarze i chmurki zrobione przy pomocy edytora na stronie onet.pl. Zdjęcia mogą być wyświetlane w postaci prezentacji lub przewijane ręcznie. Oglądane zdjęcie można nieznacznie powiększyć.
Korzystając z serwisu onet.pl Foto lajt w nboxie HDTV zyskuje się prosty sposób oglądania zdjęć na ekranie telewizora, bez konieczności stosowania tradycyjnych rozwiązań jak notebook, odtwarzacz i nagrywarki DVD, czytniki kart w telewizorze, itp. ■

Jerzy Justat

MODUŁ CAM PowerCam.Pro



Firma DIOMAR jest dystrybutorem modułu PowerCam.Pro, który umożliwia stosowanie wielu kart dekodujących płatne programy telewizyjne platform cyfrowych.

Większość ciekawych programów satelitarnych TV jest kodowanych za pomocą różnych systemów. Jedną z możliwości ich odbioru jest stosowanie uniwersalnego modułu CAM (*Conditional Access Module*), który przy pomocy różnych kart może dekodować wiele systemów kodowania. Przykładem takiego modułu jest PowerCam.Pro dystrybuowany przea firmę DIOMAR, który dekoduje kanały TV kodowane w wielu różnych systemach: SECA1+2, Viaccess PC2.3/2.6, Cryptoworks, Irdeto1+2, Betacrypt i akceptuje karty: TPS, Canal+ i Canalsat (polski, francuski, włoski, hiszpański), karty TVN, MTV, Eurosport, TCM/Cartoon Network, CS Link, ART Europe i Bliski Wschód, Digiturk, wszystkie karty dla programów erotycznych, abonamenty Premiere, szwajcarskie karty SSR, AB Sat, Dish Asia Network, BRTV, rosyjskie RTVi, NTV Plus i wiele innych.

PowerCam.Pro jest modułem wielostrumieniowym i ma możliwość jednoczesnego dekodowania nawet wszystkich programów z transpondera. Dzięki temu korzystając np. z dekodera iCord firmy Humax z twardym dyskiem można równolegle zapisywać trzy lub cztery kanały TV na HDD (przy założeniu, że są odbierane z tego samego transpondera) oraz oglądać inny kanał.

Moduł PowerCam.Pro można stosować w większości domowych odbiorników satelitarnych, takich firm jak: Humax, Topfield, Ferguson, Golden Interstar i w telewizorach firmy TechniSat z gniazdem CI oraz w urządzeniach profesjonalnych do telewizji kablowych, np. multiplekser OT STREAMLINE, panel OV 77A, panel OK87 firmy WISI.

W redakcji sprawdzono współpracę modułu PowerCam.Pro z kartą Cyfra+ z dekoderem satelitarnym Ferguson HF8800HD i telewizorem TechniSAT HD-Vision 32. Instalacja modułu CAM jest prosta. Polega na osadzeniu w gnieździe CI modułu CAM i wsunięciu w szczelinę odpowiednią stroną karty dekodującej programy danej platformy (rys. 1).

Konfiguracja modułu

Do konfiguracji modułu CAM w obu urządzeniach jest specjalne menu.

W dekoderze HF8800HD są dwa gniazda CI, a w telewizorze HD-Vision 32 jedno. Nie ma znaczenia, w którym gnieździe CI zostanie zainstalowany moduł CAM. W obu urządzeniach moduł został szybko zidentyfikowany. W menu pojawiła się jego nazwa PowerCam.Pro_HD V2.0. Można ustawić kilka parametrów w zależności od posiadanej karty: Język menu, SmartCard&PIN, CAS, VP, Download Status, CSP .

Do wyboru jest kilka języków obsługi menu modułu, np. angielski, brak jest polskiego.

Funkcja SmartCard&PIN umożliwia aktywację kanałów erotycznych przez wprowadzenie numeru karty.

Funkcja CAS (*Conditional Access System*) umożliwia włączanie lub wyłączanie systemu kodowania (rys.2). Do wyboru są systemy kodowania: ALL – wszystkie systemy, KeyFly, Mosaic S – Seca MediaGuard 1/2, Mosaic V – Viaccess, Mosaic I – Irdeto 1/2, Mosaic X – CryptoWorks, Mosaic C – Conax, Mosaic B-Beta Crypt. Wyłączenie zbędnych systemów kodowania przyspiesza dekodowanie kanałów TV.

Dla określonej karty, np. użytej Cyfra+ można uzyskać informacje o systemie kodowania (Mosaic-S Seca MediaGuard 1/2), jej numerze oraz nazwie sieci platformy cyfrowej (Cyfra+), której kanały będą dekodowane oraz dacie ważności karty.

Funkcja VP:35436 wyświetla numer modułu CAM i numer PIN weryfikacji .

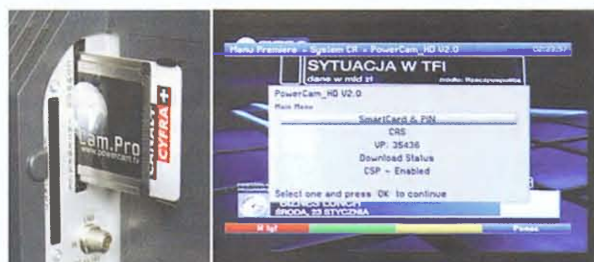
Oprogramowanie modułu może być aktualizowane z Satelity Hotbird 13E – transponder 69, częstotliwość 12.092 MHz, pol. H, symbol rate 27,500 MSa/s, FEC 3/4.

Funkcja *Download Status* wyświetla informacje o postępie zmiany oprogramowania modułu, które jest przesyłane drogą satelitarną.

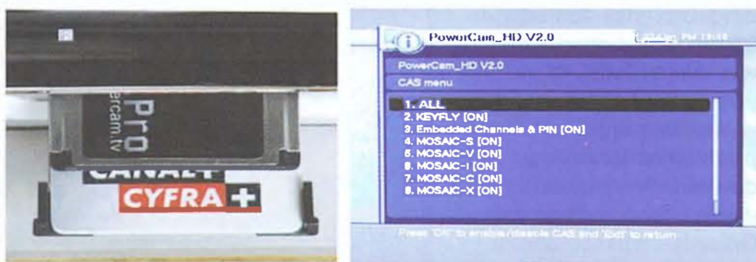
Jest też możliwość odbierania informacji e-mail i SMS. Operator karty może przysyłać użytkownikowi informacje reklamowe lub przypomnieć o zbliżającym się terminie wygaśnięcia abonamentu.

Przy współpracy z kartą Cyfra+ nie trzeba było ustawiać żadnych parametrów modułu PowerCam.Pro. W celu odbioru kodowanych programów, wystarczy odszukać sieć platformy cyfrowej Cyfra+ w menu telewizora lub odbiornika satelitarnego i sprawdzić, czy kodowane programy można już odbierać. Moduł z kartą działał poprawnie w obu urządzeniach. Oprócz kanałów SD dekodowane były kanały HD, np. CANAL+ Sport HD, National Geographic HD. Czas przełączania kanałów kodowanych i niekodowanych niezależnie czy były to programy SD czy HD był porównywalny. Cena modułu 499 zł plus cena karty. ■

Jerzy Justat



Rys. 1. Gniazdo CI i menu moduł PowerCam.Pro w telewizorze TechniSat HD-Vision 32



Rys. 2. Gniazdo CI i menu wyboru systemów, których programy TV mają być dekodowane w dekoderze Ferguson HF8800HD

TELEWIZOR PLAZMOWY 100 Hz LG 50PF95 FULL HD

Testowany model należy do wysokiej klasy telewizorów z ekranem plazmowym 50 cali Fuli HD i techniką 100 Hz.

Najnowszy telewizor jest pierwszym plazmowym firmy LG, w którym zastosowano ekran Full HD z formatem wyświetlania obrazu 1080p 24Hz i technikę 100 Hz. Konstruktorzy zadbali o estetykę i funkcjonalność urządzenia. Z prawej strony pod ekranem umieszczono panel dotykowy z podświetlanymi przyciskami do podstawowej obsługi telewizora: wyboru wejścia, menu, zmiany kanałów, głośności i włączania zasilania. W centralnej części znajduje się wyświetlacz, który wyświetla nazwę złącza lub tunera telewizyjnego oglądanego programu.
Jak na tak duży, telewizor jest bardzo cienki – zaledwie 8,5 cm. Nowe chassis nie wymaga chłodzenia za pomocą wentylatora, wystarcza wymiana powietrza licznymi otworami w tylnej obudowie.
Gniazda umieszczono tradycyjnie z boku i z tyłu obudowy. Z boku jest wejście S-Video i audio-wideo cinch, np. do dołączenia kamery lub aparatu fotograficznego.
Z tyłu są dwa gniazda HDMI, komponent z fonią L,R cinch, dwa gniazda scart, wyjście optyczne, wejście RGB D-sub i fonii do dołączenia komputera oraz złącze RS232 serwisowe, brak jest gniazda słuchawkowego i USB.
Formaty obrazu przesyłane łączami HDMI i komponent to 480i/576i, 480p/576p i 720p/1080i. Jedynie łączem HDMI jest przesyłany obraz formatu 1080p 24Hz co zapewnia najlepsze odtwarzanie filmów bez konwersji z 24 na 25 Hz, pogarszającej jakość obrazu z płyt odtwarzacza Blu-ray.

Telewizor ma tuner DVB-T, który praktycznie w Polsce jest niestety nieprzydatny, ponieważ trwają testy nadawania programów cyfrowej telewizji naziemnej w standardzie MPEG-4, a telewizor może odbierać w MPEG-2.
Niespotykaną funkcją jest możliwość zasilania wzmacniacza anteny telewizji naziemnej napięciem 5 V (dla anteny DVB-T).

Obsługa programów

Kanały telewizyjne są strojone automatyczne lub ręcznie, oddzielnie dla tunera PAL i DVB-T. Strojenie 60 kanałów telewizji kablowej trwało ok. 14 minut. Kanałom telewizyjnym można przyporządkować pięcioznakową nazwę stacji telewizyjnej.
Przy wielu urządzeniach dołączonych do telewizora, wejściom można nadać etykietę, ułatwiającą wyszukiwanie źródła sygnału. Porządkowanie listy kilkudziesięciu programów jest ułatwione przez stosowanie przycisków z kolorowymi oznaczeniami – czerwony, zielony, niebieski – do pomijania, zamiany miejsc, kasowania programów. W czasie edycji zaznaczenie programu TV i naciśnięcie przycisku FAV spowoduje dodanie go do listy ulubionych. Przyciskiem na pilocie powoduje się wyświetlenie listy maksymalnie 100 kanałów. Drugi przycisk FAV wyświetla listę ulubionych programów.







System Simplink

Firma LG stosuje do sterowania funkcjami urządzeń zewnętrznych łączami HDMI system Simplink ułatwiający ich obsługę. Możliwe jst jednoczesne wyłączanie i włączanie obu urządzeń, włączenie wyjścia audio out i obsługa funkcji odtwarzania np. DVD.

Regulacje obrazu

W telewizorze zastosowano ekran plazmowy o rozdzielczości 1920 x1080 pikseli z matrycą o czasie reakcji 0,0001 s (dane LG) i technikę 100 Hz. Dzięki temu odtwarzanie szybko poruszających się obiektów z wyświetlanych gier, filmów akcji, czy transmisji sportowych odbywa się bez smużenia.
Sygnał wizyjny jest przetwarzany przez zestaw układów XD Engine przetwarzających także sygnały 1080p, automatycznie optymalizujących jasność, kontrast i nasycenie kolorów w zależności od oświetlenia zewnętrznego i redukujących szumy. System XD Engine może pracować w trybie automatycznym regulującym wszystkie parametry lub ręcznym, w którym użytkownik wybiera parametry: XD Kontrast, XD Kolor, XD NR i MPEG NR, które mają być automatycznie regulowane.
Przy oglądaniu filmów telewizyjnych z tunera TV i z wejść analogowych w formatach 480i, 576i warto skorzystać z trybu ustawień zawansowanych, gdzie można ustawić tryb wyświetlania Cinema 3:2 i wartość poziomu czerni (niski, wysoki).
W obrazie tradycyjnie można regulować kontrast, jaskrawość, nasycenie kolorów i ostrość, odcień (regulacja balansu między czerwienią i zielenią), których wartości mogą być zapamiętane w dwóch ustawieniach użytkownika.
Oddzielnie ustawia się temperaturę barw: zimną, średnią, ciepłą. W trybie użytkowni-

ka ustala się oddzielnie wartości poszczególnych barw – czerwonej, zielonej, niebieskiej (w skali 0÷40).
Do wyboru są także nastawy fabryczne PSM (*Picture Status Memory*): dynamiczny, standardowy, stonowany i dwa tryby użytkownika.

Formaty obrazu

Program telewizyjny można oglądać w różnych proporcjach obrazu: specjalnym, pełnym, oryginalnym, 4:3, 16:9, 14:9 (Zoom1, Zoom 2 – w trybie Component i HDMI) i trybie 1:1 Pixel (formaty1080i 50/60 Hz i 1080p 24 /50/60 Hz) wyświetlającym materiał HD bez konwersji oryginału.

Zabezpieczenie przed wypalaniem ekranu

W celu zabezpieczenia ekranu przed efektem pamięciowym panelu plazmowego powstającym przy długim pozostawaniu statycznego obrazu na ekranie, np. zdjęcia z komputera lub logo stacji telewizyjnych, warto korzystać z funkcji ISM eliminujących ten efekt. Wybielanie ekranu powoduje wyświetlenie białego obrazu. Funkcja *Orbiter* co 2 minuty przesuwa obraz o kilka pikseli, a funkcja *Inwersja* zmienia kolory co 30 minut.

Dźwięk

Telewizor ma dekodery A2 i Nicam do odbioru dźwięku monofonicznego i stereofonicznego. Funkcja SSM (*Sound Status Memory*) umożliwia wybór charakterystyki dźwiękowej: SRS TSXT, płaskiej, muzyka, film, sport i użytkownika. Dodatkowo, funkcja AVL (*Auto Volume Control*), utrzymuje stały poziom dźwięku przy zmianie programu. Funkcja ta jest szczególnie przydatna przy emisji reklam, nadawanych ze zbyt dużym poziomem dźwięku.

DANE TECHNICZNE	
Technika 100Hz	+
Przekątna ekranu	50 cali
Rozdzielczość	1920x1080 pkt
Jasność	1000 cd/m^2
Kontrast	3000:1
Kąt oglądania	178°
XD Engine / 10bit procesor	+
DLTi / DCTi	+
Dźwięk	
Stereo Nicam/A2	+
Moc RMS	2 x 10 W
Korektor dźwięku	+
AVL (automatyczna kontrola dźwięku)	+
Interfejs użytkownika	
OSD-(polskie menu)	+
Teletekst	1000
Złącza - tył	
HDMI	2
RS-232	1
RGB In (D-sub 15pin)	1
PC Audio	1
Scart	2
Komponent	1
Złącza - bok	
AV we	1
S-Video	1
Wymiary	1048x713x83,5 mm
Pobór mocy	500 /1,2 W

Przy nadawaniu programów telewizyjnych w dwóch wersjach językowych jest możliwe odtwarzanie wybranej wersji językowej przez oba głośniki lub obu wersji jednocześnie przez głośniki lewego i prawego kanału.

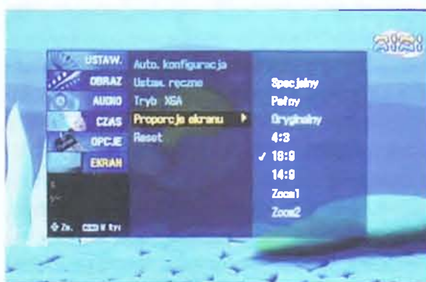
Wrażenia użytkownika

Telewizor ma klasyczną czarną obudowę o grubości zaledwie 83,5 mm, dzięki czemu dobrze się prezentuje zawieszony na ścianie. Rzadko spotykany panel dotykowy z podstawowymi przyciskami do obsługi, podświetlany w momencie jego dotknięcia to atrakcyjny gadżet.
Jakość obrazu w znacznej mierze zależy od źródła. Obraz skalibrowano za pomocą płyty testowej umożliwiającej optymalne ustawienie jasności i kontrastu obrazu. Obraz ma charakterystyczne ciepłe, stonowane barwy, niemęczące wzroku, co ma duże znaczenie przy oglądaniu filmów wyświetlanych w formatach HD 1080i, 720p lub 1080p. Należy wtedy według zaleceń usiąść w odległości zaledwie ok. 2 m (ok. 4,5 m obraz SD) od ekranu. Oglądanie dwugodzinnego filmu lub granie na konsoli Play Station 3 nie powoduje zmęczenia wzroku. Zakres czerni jest wystarczający, umożliwiający rozróżnianie szczegółów na ciemnych powierzchniach. Osoby lubiące dynamiczny obraz będą musiały ustawić kontrast na wartości prawie maksymalne. System XD Engine z możliwością wyboru parametrów, które mają być regulowane, wyostrza obraz. Na pochwałę zasługuje bardzo dobra jakość obrazu szybko poruszających się obiektów, np. biegających piłkarzy, których sylwetki były wyraźne, pozbawione smużenia. Jedynie piłka poruszająca się z dużą szybkością, momentami stawała się nieostra. Jeżeli porównuje się obrazy tych samych programów SD z telewizji kablowej i satelitarnej, to w telewizorze kineskopowym 32-calowym różnice są nieznaczne, w przypadku zaś tak dużego ekranu i lepszej jakości, jak w odbiorniku LG 50PF bardziej wyrazisty jest obraz z odbiornika satelitarnego.
Obraz znacznie zyskuje gdy jest nadawany w wersji HD. Oglądano transmisje Ligi Mistrzów z kanału nsport HD, Discovery HD i filmy z twardego dysku, np. serial "39 i pół" z nbox HDTV recordera , których obraz był szczegółowy i wyrazisty. Najlepszą jakością charakteryzowały się obrazy gier i filmów z płyty Blu-ray odtwarzanej z konsoli Play Station 3. Szkoda, że nie ma złącza USB, które umożliwiłoby szybkie odtwarzanie zdjęć z aparatu fotograficznego lub pendriva. Cena 12 999 zł. ■

Jerzy Justat









Różne Menu do regulacji telewizora

KAMERA SONY HDR-HC9E

Zaawansowana dwuformatowa amatorska kamera cyfrowa rejestrująca materiał filmowy na kasecie DV w formacie HDV 1080i i DV HDV.

Oceniana kamera jest przeznaczona dla wideofilmowców, którzy cenią sobie możliwość edycji materiału filmowego zarówno standardowej, jak i wysokiej rozdzielczości.

Czujnik obrazu CMOS ClearVid, znakomicie sprawdzający się w dotychczasowych modelach amatorskich kamer wysokiej rozdzielczości, zapewnia dużą czułość przy zachowaniu wysokiej rozdzielczości obrazu. Testowana kamera zachowała klasyczną sylwetkę typu "palm" z dominującym tubusem obiektywu. Gniazdo akumulatora znajduje się w głębokiej niszy z tyłu kamery, pod wysuwanym wizjerem. Dotykowy ekran LCD zastępuje większość tradycyjnych przycisków i przełączników kamery. Na lewej krawędzi ekranu LCD zdublowano przyciski start/stop filmowania oraz przyciski służące do zmiany ogniskowej obiektywu, zapewniając większą swobodę pracy z kamerą. Wzorem sprzętu profesjonalnego kamera ma obrotowy manipulator, do przeprowadzenia szeregu ręcznych nastaw przy filmowaniu jedynie z wizjerem.

Dwuformatowość (obraz filmowy w formacie HDV 1080i oraz DV rejestrowany jest na standardowych kasetach DV) i bogate wyposażenie sprawia, że kamera ta jest godnym polecenia modelem przejściowym ze standardowej do wysokiej rozdzielczości dla wszystkich amatorów filmowania ceniących sobie bogate wsparcie edycyjne formatu DV.

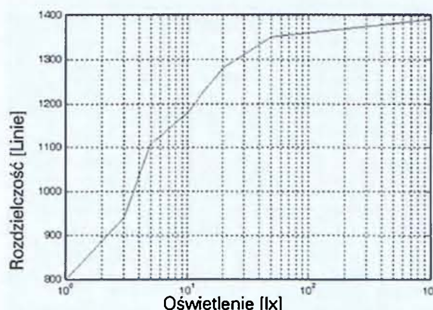
Kamera ma osłonę nakładaną na obiektyw dodatkowo zabezpieczającą przed pojawieniem się refleksów świetlnych, niestety podczas fotografowania z krótszymi ogniskowymi osłona przesłania umieszczoną po lewej stronie obiektywu lampę. Podobnie przy realizacji zbliżeń (przy najkrótszej ogniskowej obiektywu ostry obraz uzyskujemy, gdy filmowany obiekt znajduje się w odległości ok. 1 cm od obiektywu), należy wtedy zdjąć osłonę obiektywu. Ręczną regulację ostrości możemy zrealizować za pomocą ekranu dotykowego (przyciski na panelu dotykowym oraz wskazanie punktu na ekranie – funkcja *Spot Focus*) i bardziej profesjonalnie za pomocą pokrętła przy obiektywie. Pracę ze statywem ułatwia dostępna od góry komora kasety. Profesjonalnym elementem jest także wygodny manipulator typu "hebelkowego" służący do precyzyjnej zmiany ogniskowej ze zmienną szybkością. Innymi profesjonalnymi cechami kamery jest możliwość ręcznej regulacji szybkości migawki i ekspozycji – także za pomocą pokrętła przy obiektywie. Jeżeli realizując zdjęcia reportażowe korzystamy z trybu w pełni automatycznego, funkcje przesunięcia ekspozycji (korekta naświetlenia) i przesunięcia balansu bieli (korekta dominanty barwnej) umożliwiają pewien świadomy stopień ingerencji w pracę automatyki. Do pomocy w ocenie stopnia korekcji ekspozycji w trakcie filmowania służy funkcja "zebry" a podczas fotografowania funkcja histogramu. Wyboru pozostałych funkcji (z wyjątkiem przejścia do filmowania nocnego – funkcja *NightShot*) dokonujemy poprzez menu za pomocą ekranu dotykowego. Dla początkujących zaprojektowano uproszczony, całkowicie automatyczny tryb pracy – *Easy*.

Menu jest zorganizowane w sposób tradycyjny dla amatorskich cyfrowych kamer firmy Sony. Funkcja *P-Menu* bezpośrednio udostępnia szereg najczęściej używanych funkcji (ich zestaw można indywidualnie zmodyfikować).

Na grzbiecie kamery pod zaślepką znajduje się aktywna stopka akcesoriów do dołączenia zewnętrznego mikrofonu, lampy doświetlającej lub zewnętrznej lampy błyskowej. Gniazda: AV/S-Video, Komponent, i.Link i Lanc zostały umieszczone poniżej ekranu LCD. Gniazdo zasilające/ładowania i HDMI umieszczono z tyłu, natomiast USB i gniazdo pamięci MS-Duo pod uchylnym ekranem LCD.

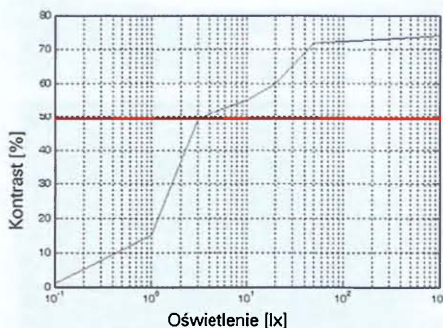


Obraz charakteryzuje się bardzo dobrą rozdzielczością nawet przy słabym oświetleniu



Rozdzielczość wyznaczona na podstawie obrazu tablicy testowej zarejestrowanego na taśmie testowej. Praca kamery w trybie automatycznym.





Kontrast – średnia procentowa rozpiętość tonalna pomiędzy najjaśniejszą i najciemniejszą partią obrazu tablicy testowej (0% – całkowita biel, 100% – całkowita czerń). Praca kamery w trybie automatycznym.

DANE TECHNICZNE	
Format:	HDV1080i/DVwide/DV
Rozdzielczość:	format DV - 670 linii, format HDV - 1400 linii/25 Mbit/s
Obiektyw:	Sony Vario-Sonnar T* f5.4 - 54 mm, F1.8 - 2.9, średnica filtru 37 mm
Czujnik CMOS:	1/2,9", 3,2 mln pikseli (efektywnych: filmowanie 4:3 - 1,71 mln, filmowanie 16:9 - 2,28 mln, fotografia: 4:3 - 3,04 mln, 16:9 - 2,28 mln))
Zoom:	optyczny x10, cyfrowy x20
Oświetlenie min.	3 lx
Dźwięk:	HDV: MPEG1 Audio Layer-2, 16 bitów (48 kHz), DV: PCM 16 bitów (48 kHz, 2 kanały), 12 bitów (32 kHz, 4 kanały)
Wizjer:	kolorowy, panoramiczny 123 tys. pikseli
Ekran LCD:	kolorowy, panoramiczny, hybrydowy - 2,7" (proporcje 16:9), 221 tys. pikseli, dotykowy
Funkcje:	nagrywanie w systemach DV i HDV, tryb łatwego filmowania, Wspomaganie ustawienia ostrości przez wyróżnienie konturów, kod czasowy, motyw zebry, (70% i 100% poziom jasności), ramka kontroli poziomu, marker środka ekranu, rozszerzenie pola kolorów (1080i), elektroniczny stabilizator obrazu, funkcja Tele Macro, współpraca z konwerterem szeroko i wąskokątnym, lampa błyskowa, kompensacja oświetlenia tylnego, histogram, filmowanie w ciemności (filmowanie w podczerwieni - NightShot/Super NightShot, filmowanie barwne z wykorzystaniem wolnej migawki), samowyzwalacz, zapis zdjęć w karcie pamięci, powiększenie fragmentu zdjęcia i filmu przy odtwarzaniu, rejestracja szeregu zdjęć z wybranym interwałem czasowym (1, 5, 10 min), zwiększenie szybkości zapisu filmu (200 półobrazów/s), wyszukiwanie końca nagrań przez punkt zerowy lub datę, regulacja jakości obrazu (intensywność kolorów, ostrość konturów), programy AE (oświetlenie punktowe, portret, plaża, śnieg, zmierzch, portret o zmierzchu, oświetlenie świecą, wschód i zachód słońca, krajobraz, sztuczne ognie), odtwarzanie filmu ze zmienioną szybkością, konwersja HDV-DV
Gniazda:	AV/S-Video - wyjście, komponentowe (1080i, 480i/576i) - wyjście, HDMI - wyjście, HDV/DV - wyjście/wejście, USB, zasilające/ładowania akumulatora, edycyjne (LANC), słuchawkowe, zasilania mikrofonu, akcesoriów, Memory Stick Duo
Akumulator /zużycie mocy	litowo-jonowy - NP-FH60 7,2 V, 1000 mAh, czas ładowania 135 min, czas filmowania 55 min, /4,1/4,3 W
Wymiary i masa	82x82x138 mm, 550 g

Kamera umożliwia także fotografowanie, zdjęcia zapisywane są jedynie w wymienionej karcie pamięci MS-Duo, co sprawia, że czujemy się tak, jak gdybyśmy pracowali z kompaktowym aparatem fotograficznym. Zdjęcia możemy wykonać w jednej z czterech rozdzielczości: 2848x2136, 2848x1602 (16:9), 2848x1536 i VGA (640x480 pikseli). Zdjęcia o najwyższej rozdzielczości powstają w wyniku aproksymacji punktów obrazu. Kadry filmowe można także przekopiować do karty pamięci ze stałą rozdzielczością zależną od formatu, w jakim zrealizowany został film (HDV – 1440x810, DV(16:9) – 640x360, DV(4:3) – 640x480). Specjalna funkcja *Interval Record Still* umożliwia zarejestrowanie pojedynczych zdjęć z zaprogramowanym interwałem czasowym 1, 5 i 10 minut.
Specjalna funkcja *Dual Record* umożliwia jednoczesne filmowanie i realizację zdjęć, które wstępnie są zapisywane do bufora pamięci. Natomiast funkcja *Smth Slw Rec* umożliwia zapis 3-sekundowego filmu ze zwiększona częstotliwością (200 półobrazów/s). Obraz jest wstępnie zapisywany do wewnętrznej pamięci a następnie kopiowany na taśmę. Jego odtworzenie następuje w ciągu 12 s, a więc czterokrotnie spowolnionego. Jakość obrazu jest niższa niż podczas normalnego filmowania, podczas realizacji zdjęć jest wymagane dobre oświetlenie. Jakkolwiek podczas samego filmowania dźwięk nie jest rejestrowany, to dodatkowa funkcja *Record Sound* pozwala na dogranie słownego komentarza lub ilustracji muzycznej. Rejestracja dźwięku następuje w czasie kopiowania klatek filmowych z wewnętrznej pamięci na taśmę, a więc zaraz po wykonaniu ujęcia, do dogrywania dźwięku należy się zawczasu przygotować.
Wbudowana lampa błyskowa pracuje w trybie automatycznym lub wymuszonym (błysk jest realizowany zawsze, bez względu na jasność otoczenia). Można zaprogramować siłę błysku, a także wstępny błysk redukujący efekt czerwonych oczu.

Kamera pozwala na kopiowanie materiału filmowego HDV lub DV z komputera przez łącze iLink (sygnał w postaci cyfrowej) na kasetę DV lub kopiowanie kadrów do karty pamięci. Umożliwia także konwersję materiału filmowego wysokiej rozdzielczości na standardową. Sygnał wideo o rozdzielczości standardowej dostępny jest na wyjściu analogowym i cyfrowym – funkcja szczególnie cenna dla użytkowników posiadających dodatkowy sprzęt A/V dostosowany do formatu DV. Edycję materiału filmowego i zdjęć można wykonać pod kontrolą oprogramowania Picture Motion Browser w komputerze PC i korzystając z aktywnego wejścia HDV1080i/DV zapisać na kasecie w kamerze.

Wrażenia użytkownika

Testowana kamera HDR-HC9 charakteryzuje się znakomitą czułością. Obraz ma bardzo niski poziomem szumów już przy oświetleniu powyżej 15÷20 luksów, bez względu na to czy zapisany jest w formacie DV czy HDV. Rozdzielczość pozioma obrazu HDV zmienia się od ok. 850 (oświetlenie 1 luks) do niemal 1400 linii (50 luksów). Rozdzielczość pozioma obrazu DV przekracza 650 linii niemal w całym zakresie poziomów oświetlenia.
Filmując zarówno w formacie HDV jak i DV uzyskuje się naturalny, pełen szczegółów obraz. Zarówno przy oświetleniu światłem bezpośrednim, jak i światłem rozproszonym zdjęcia plenerowe nie wykazują występowania zauważalnej dominanty barwnej. Nawet w skrajnych różnicach w oświetlenia (cień – bezpośrednie światło słoneczne) zdjęcia charakteryzują się poprawną równowagą tonalną, ujawniają subtelną gradację nasycenia różnych odcieni barw. Przy najdłuższych ogniskowych nie występują żadne zauważalne zniekształcenia chromatyczne. Światło padające bezpośrednio do obiektywu (w tym wypadku odbite od kryształków lodu) nie powoduje powstania żadnych odbłysków.
W przypadku filmowania w formacie HDV1080i dostępna jest funkcja *X.V.color* – rozszerzająca standardową przestrzeń kolorów. Nieco inaczej są reprodukowane barwy czerwona i żółta, do oceny filmującego należy czy są one bardziej naturalne. Znakomicie sprawuje się optyczny stabilizator obrazu (*Super Steady Shot*) – stabilny obraz przy filmowaniu z ręki można uzyskać w pełnym zakresie optycznej zmiany ogniskowej. Panoramowanie jest płynne. Wysoka rozdzielczość wizjera i ekranu LCD oraz specjalna funkcja *Peaking* (wyróżnienie konturów obiektów, na które ustawiana jest ostrość) umożliwia skuteczną ręczną nastawę ostrości obrazu.
Istotną zaletą toru audio jest możliwość ręcznego regulowania poziomu wysterowania mikrofonu, co umożliwia rejestrację dialogów w obecności dźwięków pochodzących z planu filmowego.
Testowana kamera jest energooszczędna. Dostarczony wraz z kamerą akumulator o pojemności 1000 mAh umożliwia praktycznie realizację ok. 30 minut nagrań. Ładowanie akumulatora odbywa się w kamerze i trwa dość długo. Jego pełne naładowanie uzyskuje się po 135 minutach. Cena 4 400 zł. ■

Ocena końcowa

Miniaturowa kamera HD dla entuzjastów wideofilmowania.

Plusy:
- znakomity obraz wysokiej rozdzielczości
- bogaty zakres ręcznych regulacji

Minusy:
- brak aktywnych wejść analogowych

Adam Biernat